

UNIVERSIDADE FEDERAL DO PARANÁ

MAJOE DE MEIRELLES SIQUEIRA

**ÁREAS DE PRESERVAÇÃO PERMANENTE URBANAS E DESASTRES
NATURAIS HIDROLÓGICOS: ANÁLISE DE ASPECTOS TÉCNICO-LEGAIS**

CURITIBA

2016

MAJOE DE MEIRELLES SIQUEIRA

**ÁREAS DE PRESERVAÇÃO PERMANENTE URBANAS E DESASTRES
NATURAIS HIDROLÓGICOS: ANÁLISE DE ASPECTOS TÉCNICO-LEGAIS**

Dissertação apresentada ao Programa de Mestrado Profissional em Meio Ambiente Urbano e Industrial da Universidade Federal do Paraná em parceria com o SENAI-PR e *Universitat Stuttgart* Alemanha, como requisito parcial para obtenção do grau de Mestre em Meio Ambiente Urbano e Industrial.

Orientador: Prof. Dr. Paulo de Tarso de Lara Pires

Coorientadora: Prof.^a Dr.^a Patrícia Charvet

CURITIBA

2016

Siqueira, Majoe de Meirelles

Áreas de preservação permanente urbanas e desastres naturais
hidrológicos: análise de aspectos técnico-legais / Majoe de Meirelles
Siqueira. – Curitiba, 2016.

125 f. : il.; tabs., grafs.

Dissertação (mestrado) - Universidade Federal do Paraná, Setor de
Tecnologia em parceria com a Universidade de Stuttgart e o Sistema
Nacional de Aprendizagem Industrial do Paraná. Programa de
Mestrado Profissional em Meio Ambiente Urbano e Industrial.

Orientador: Paulo de Tarso de Lara Pires

Coorientadora: Patrícia Charvet

Bibliografia: p. 104-111

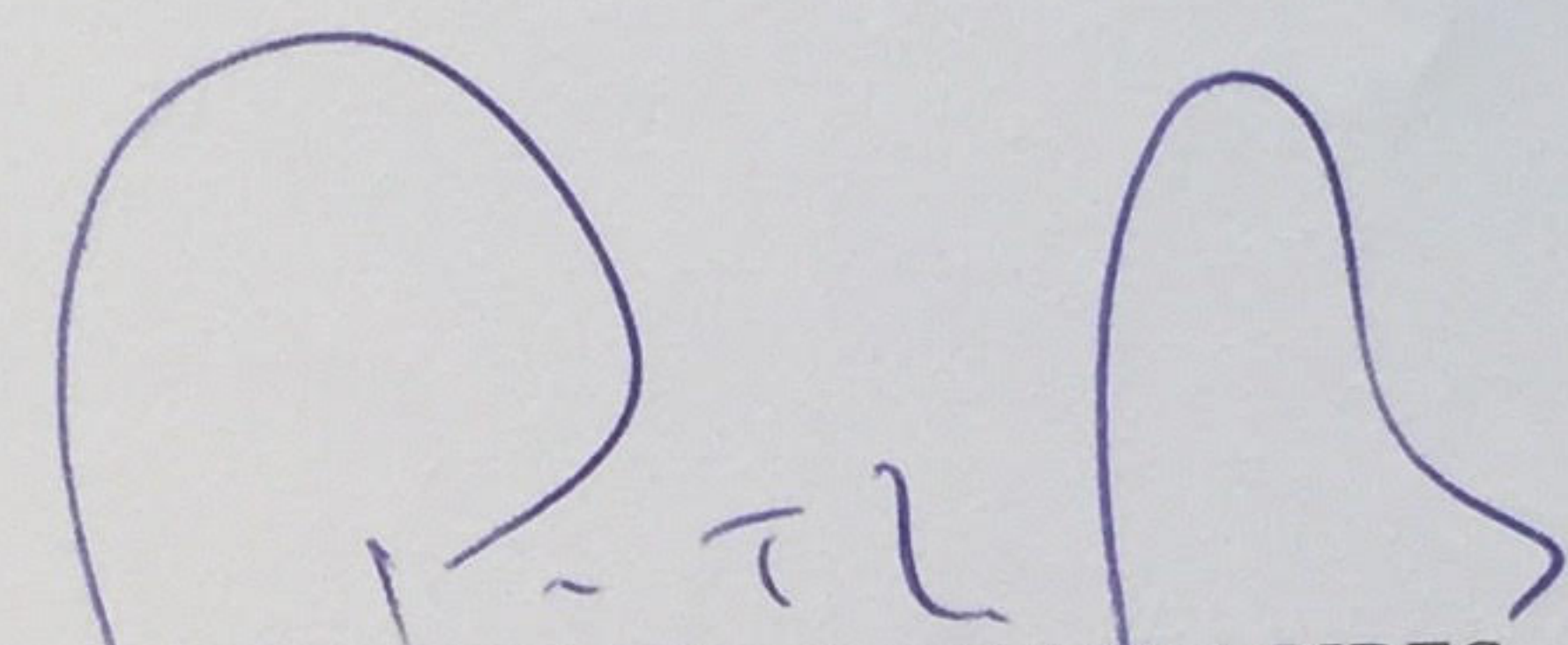
1. Proteção ambiental. 2. Catástrofes naturais. 3. Solo - Uso. I.
Pires, Paulo de Tarso de Lara. II. Charvet, Patrícia. III. Título.

CDD 621.1683

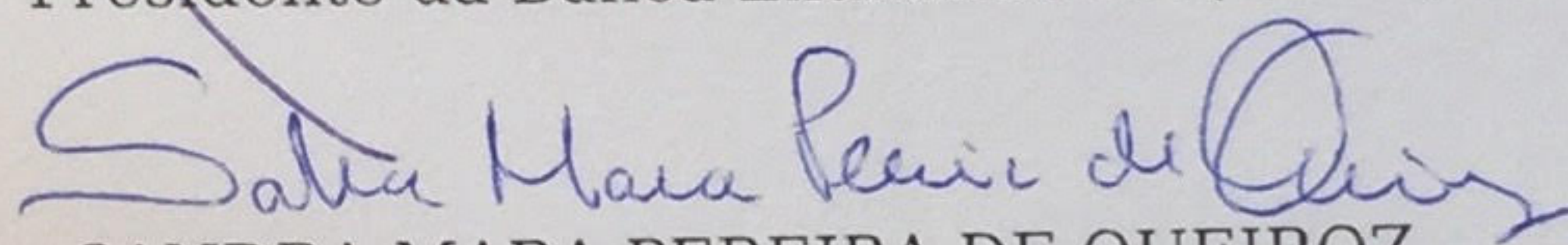
TERMO DE APROVAÇÃO

Os membros da Banca Examinadora designada pelo Colegiado do Programa de Pós-Graduação em MEIO AMBIENTE URBANO E INDUSTRIAL da Universidade Federal do Paraná foram convocados para realizar a arguição da Dissertação de Mestrado de **MAJOE DE MEIRELLES SIQUEIRA**, intitulada: "**ÁREAS DE PRESERVAÇÃO PERMANENTES URBANAS E DESASTRES NATURAIS HIDROLÓGICOS: ANÁLISE DE ASPECTOS TÉCNICO-LEGAIS**", após terem inquirido a aluna e realizado a avaliação do trabalho, são de parecer pela sua Aprovação.

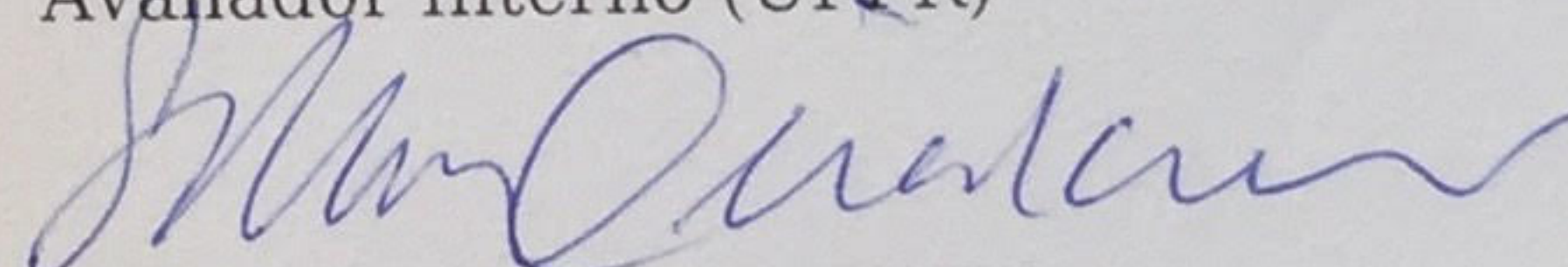
Curitiba, 30 de Setembro de 2016.



PAULO DE TARSO DE LARA PIRES
Presidente da Banca Examinadora (UFPR)



SANDRA MARA PEREIRA DE QUEIROZ
Avaliador Interno (UFPR)



SOFIA RUMIKO HIRAKURI
Avaliador Externo (WUSTL)

AGRADECIMENTOS

O desenvolvimento e conclusão desta dissertação não teria sido possível sem o apoio direto ou indireto de diversas pessoas. O presente trabalho não estaria completo sem a valorização daqueles que contribuíram de alguma forma para sua realização, cabendo os merecidos agradecimentos.

Ao meu orientador Prof. Dr. Paulo de Tarso de Lara Pires pela confiança e apoio. Agradeço pela orientação e direcionamento, os quais foram essenciais aos resultados obtidos.

À minha coorientadora Prof.^a Dra. Patrícia Charvet pelo envolvimento, sugestões e disponibilidade demonstrada.

Aos meus familiares pelo carinho, apoio incondicional e presença constante, principalmente naqueles momentos em que as dificuldades vivenciadas durante o período quase me fizeram desistir.

Em especial a meu pai e minha mãe, por me ensinarem o valor da educação e que sempre manifestaram apoio incontestado em todas as minhas tentativas de crescimento, tanto pessoal como profissional.

Ao Anderson por todo amor, companheirismo, ajuda e paciência durante esses anos de convivência.

Aos meus colegas de trabalho pela tolerância e compreensão, especialmente nos momentos em que a dedicação ao programa de mestrado implicou em sobrecarga de trabalho ante a minha ausência. Em especial à Gabriela que muito mais que colega é uma amiga para todas as horas.

Às professoras, professores e amigos do Programa de Mestrado Profissional em Meio Ambiente Urbano e Industrial, da Universidade Federal do Paraná em Meio Ambiente Urbano e Industrial (MAUI), que estiveram comigo nessa jornada.

RESUMO

É fato notório que o meio ambiente equilibrado é essencial a manutenção da vida, especialmente no ambiente urbano que, em razão do próprio processo de urbanização, perdeu grande parte de sua cobertura natural para dar lugar as cidades e a infraestrutura necessária às mesmas. As áreas de preservação permanente urbanas exercem diversas funções essenciais ao equilíbrio do ambiente urbano. A Lei nº 12.651/2012 (Nova Lei Florestal) define as áreas de preservação permanente em seu artigo 3º, estabelecendo que tais áreas exercem função específica de preservação dos recursos hídricos, paisagem, estabilidade geológica e biodiversidade, além de facilitar o fluxo gênico de fauna e flora, proteger o solo e assegurar o bem-estar das populações humanas. A mesma Lei dispõe, ainda, que tais áreas, em regra, não são passíveis de supressão ou utilização, salvo nas hipóteses previstas no artigo 8º, quais sejam, utilidade pública, interesse social ou baixo impacto ambiental. Este trabalho de pesquisa procurou contemplar a análise dos aspectos técnicos e legais aplicados às áreas de preservação permanente urbanas e os fatores que contribuem para a ocorrência de desastres naturais hidrológicos. Para tanto, foi realizada uma revisão da legislação federal ambiental sobre o tema e sua correlação com as normas regulamentadoras dos desastres naturais nas suas mais diferentes conotações. As conclusões mostram que a manutenção das áreas de preservação permanente urbanas, em especial as existentes no entrono de cursos de água, com sua vegetação original ou recuperada, em conjunto com outras ações voltadas a políticas públicas que permitam o adequado uso e ocupação do solo em tais áreas, contribuem à minimização dos desastres naturais hidrológicos. Outra conclusão importante refere-se à possibilidade de implantação dos parques lineares como instrumentos de recuperação das áreas de preservação permanente urbanas, ordenação do uso do solo e amenização de enchentes e inundações, demonstrando sua contribuição à melhoria da qualidade de vida às comunidades que vivem no entorno das áreas úmidas ou cursos de água nas cidades.

Palavras-chaves: Área de preservação permanente urbana; desastre natural; uso e ocupação do solo; vulnerabilidade; parque linear.

ABSTRACT

It is well known that the balanced environment is essential to the maintenance of life, especially in the urban environment, where due to the urbanization process itself, has lost much of its natural cover for cities and infrastructure necessary to them. The urban reparian buffer performing essential functions to the balance of the urban environment. The Law n° 12.651/2012 (New Forest Law) defines the reparian buffer in article 3, establishing that these areas perform specific function of preserving water resources, landscape, geological stability and biodiversity, and to facilitate gene flow of fauna and flora, soil protection and ensure the well-being of human populations. The same law further provides that such areas, as a rule, are not subject to withdrawal or use, except in the cases provided for in article 8, namely: public utility, social interest or low environmental impact. This research sought to contemplate the analysis of the technical and legal aspects applied to urban reparian buffer and the factors that contribute to the occurrence of hydrological natural disasters. Therefore, a review of federal environmental legislation on the subject was held, as well as its correlation with the regulatory norms of natural disasters in its different connotations. The conclusions shows that the maintenance of the urban reparian buffer, particularly those in the watercourses, with its original vegetation or recovered, together with other actions to public policies that allow the proper use and occupation of land in such areas, contribute to minimizing the hydrological natural disasters. Another important conclusion is related to the possibility of implementation of linear parks as recovery instruments of urban reparian buffer, land use ordinance and floods mitigation, demonstrating its contribution to improving the quality of life for communities living in surrounding wetlands or watercourses in cities.

Keywords: Urban reparian buffer; Natural disaster; Use and occupation; Vulnerability; Linear park.

LISTA DE ILUSTRAÇÕES

FIGURA 1 – ILUSTRAÇÃO DAS FAIXAS DE ÁREA DE PRESERVAÇÃO PERMANENTE QUE APRESENTAM RELEVÂNCIA AOS DESASTRES HIDROLÓGICOS DE ACORDO COM O ARTIGO 4º, INCISO I DA LEI NO 12.651/2012.....	27
GRÁFICO 1 – DISTRIBUIÇÃO DO NÚMERO TOTAL DE DESASTRES REGISTRADOS.....	42
GRÁFICO 2 – RELAÇÃO DO PARÂMETRO PERCENTUAL DA POPULAÇÃO AFETADA COM O PERCENTUAL DE MORTES DOS PRINCIPAIS DESASTRES REGISTRADOS PARA O PERÍODO DE 1991 A 2012.....	58
FIGURA 2 – MAPA COM A DISTRIBUIÇÃO PERCENTUAL DOS REGISTROS DE DESASTRES HIDROLÓGICOS E MOVIMENTO DE MASSA NAS CINCO REGIÕES DO BRASIL.....	61
FIGURA 3 – SEQUÊNCIA CRONOLÓGICA DA RELAÇÃO ENTRE AS NORMAS LEGAIS REGULAMENTADORAS DAS ÁREAS DE PRESERVAÇÃO PERMANENTE E DOS DESASTRES NATURAIS.....	81
FIGURA 4 – IMAGENS DA REGIÃO DO RIO CHEONGGYECHEON ANTES (A/B) E DEPOIS DA REVITALIZAÇÃO (C/D).....	87
FIGURA 5 – ETAPAS DE IMPLANTAÇÃO DO PARQUE VÁRZEAS DO TIETÊ.....	89
FIGURA 6 – IMAGENS DA REGIÃO DO CÓRREGO NOSSA SENHORA DA PIEDADE ANTES (A/B) E APÓS (C/D) A IMPLANTAÇÃO DO PARQUE LINEAR.....	91
FIGURA 7 – LOCALIZAÇÃO DOS PARQUES NA CIDADE DE TOLEDO, PARANÁ.....	93
FIGURA 8 – IMAGENS DA REGIÃO DO RIO RESSACA ANTES (A) E APÓS (B) A IMPLANTAÇÃO DO PARQUE LINEAR.....	96
FIGURA 9 – IMAGENS DA REGIÃO DOS PARQUES ANTES (A/C/E) E APÓS (B/D/F) A IMPLANTAÇÃO.....	98

LISTA DE TABELAS E QUADROS

QUADRO 1 – COMPARATIVO ENTRE AS ALTERAÇÕES NA FAIXA DE MATA CILIAR DEFINIDAS NO ARTIGO 2º DA LEI Nº 4.771/1965 AO LONGO DE SUA VIGÊNCIA	22#
QUADRO 2 – COMPARAÇÃO ENTRE AS ÁREAS DE PRESERVAÇÃO PERMANENTE VINCULADAS A CURSOS DE ÁGUA NO CÓDIGO REVOGADO (COM ALTERAÇÕES POSTERIORES) E NA NOVA LEI FLORESTAL	28#
QUADRO 3 – HIPÓTESES LEGAIS DE INTERVENÇÃO / SUPRESSÃO DE ÁREAS DE PRESERVAÇÃO PERMANENTE.....	33#
TABELA 1 – AGLOMERADOS URBANOS COM MAIS DE 750 MIL HABITANTES SUJEITAS AO RISCO DE DESASTRES NA AMÉRICA DO SUL	56#
TABELA 2 – FREQUÊNCIA MENSAL DOS MOVIMENTOS DE MASSA OCORRIDOS NO BRASIL NO PERÍODO DE 1991 A 2012	66#

SUMÁRIO

#

1 INTRODUÇÃO	10#
1.1 OBJETIVO GERAL	11#
1.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS	11#
2 METODOLOGIA	13#
3 ÁREAS DE PRESERVAÇÃO PERMANENTE URBANAS	15#
3.1 HISTÓRICO	18#
3.2 NOVA LEI FLORESTAL (LEI Nº 12.651/2012 E ALTERAÇÕES POSTERIORES)	25#
3.2.1 Definições	26#
3.2.2 Hipóteses de Intervenção e Supressão	32#
3.2.3 Áreas Urbanas Consolidadas	35#
4 DESASTRES NATURAIS	41#
4.1 MARCOS LEGAIS	43#
4.2 ASPECTOS TEÓRICOS	53#
4.3 PERFIL DOS DESASTRES HIDROLÓGICOS NO BRASIL	58#
4.3.1 Enxurrada	61#
4.3.2 Inundação	63#
4.3.3 Alagamento	65#
4.3.4 Movimento de Massas	66#
5 ÁREAS DE PRESERVAÇÃO PERMANENTE URBANAS E SUA RELAÇÃO COM OS DESASTRES HIDROLÓGICOS	68#
6 CONCLUSÃO	100#
REFERÊNCIAS	104#
ANEXO 1	112#

1 INTRODUÇÃO

A Constituição Federal de 1988 inovou o ordenamento jurídico brasileiro ao destinar um capítulo específico ao meio ambiente, no qual está expressamente estabelecido que “todos têm direito ao meio ambiente ecologicamente equilibrado, bem de uso comum do povo e essencial à sadia qualidade de vida”, conforme artigo 225.

O texto constitucional impõe, ainda, como dever de todos (poder público e coletividade) preservar tal meio ambiente ecologicamente equilibrado, buscando, com isso, que o mesmo possa ser usufruído tanto pela presente, quanto pelas futuras gerações.

Nesse contexto, as Áreas de Preservação Permanente (APP) exercem papel essencial, tendo em vista que são definidas no artigo 4º da Lei nº 12.651/2012 (Nova Lei Florestal) como área protegida, podendo conter ou não vegetação nativa, com função ambiental específica: “(...) preservar os recursos hídricos, a paisagem, a estabilidade geológica e a biodiversidade, facilitar o fluxo gênico de fauna e flora, proteger o solo e assegurar o bem-estar das populações humanas” (BRASIL, 2012a).

Com o advento da Nova Lei Florestal restou expressamente estabelecido que tais áreas devem ser preservadas, nos mesmos limites, tanto em áreas urbanas quanto em áreas rurais, ressalvadas as exceções no que concerne às áreas consolidadas.

A Nova Lei Florestal, assim prevendo, acabou por revogar a determinação do código anterior que possibilitava a interpretação de que a delimitação das áreas de preservação permanente, no perímetro urbano, ficaria a cargo dos Municípios.

É notório que diversas cidades brasileiras, em razão da política de urbanização adotada, ou devido à própria omissão de fiscalização e controle da ocupação de tais locais, as áreas de preservação permanente urbanas não cumprem mais sua função ambiental.

Nesse sentido, Irigaray (2010, p. 216) destaca “ninguém ignora que a contínua ocupação das áreas de preservação permanente, com a criminosa omissão do poder público, pode redundar em grandes desastres ambientais”, sendo tais situações noticiadas rotineiramente em nosso país. Assim, é possível observar diversos, como as constantes enxurradas, inundações e movimentos de massa que castigam a população de vários centros urbanos brasileiros, especialmente durante os meses de verão.

Neste contexto insere-se o tema proposto, buscando-se, por meio da caracterização da legislação aplicável às áreas de preservação permanente urbanas, especialmente aquelas no entorno dos cursos de água, bem como dos desastres naturais hidrológicos, estabelecer o panorama legal de ambos os temas e suas possíveis relações.

Dessa forma, primeiramente, é realizada a abordagem do tema áreas de preservação permanente urbanas, apresentando uma visão histórica dos instrumentos legais que regulam a matéria e, referenciando em tópico específico, a nova norma florestal.

Na porção subsequente são abordados os desastres naturais, inicialmente tratando dos instrumentos legais regulamentadores e aspectos teóricos e, posteriormente, apresentando o perfil dos desastres naturais ocorridos no Brasil, especialmente aqueles relacionados ao grupo hidrológico. Finalmente, é estabelecida a relação entre as áreas de preservação permanente urbanas e os desastres hidrológicos e possíveis alternativas.

1.1 OBJETIVO GERAL

Analisar os aspectos técnico-legais aplicáveis às áreas de preservação permanente urbanas e aos desastres naturais hidrológicos, com a finalidade de traçar o panorama legal dos temas e suas relações.

1.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- a) Analisar a legislação federal regulamentadora das áreas de preservação permanente urbanas;

- b) Caracterizar a legislação federal regulamentadora dos desastres naturais e aspectos teóricos gerais sobre o tema no Brasil;
- c) Verificar a relevância das áreas de preservação permanente urbanas às margens de cursos de água para a prevenção de desastres naturais hidrológicos;
- d) Apontar as alternativas existentes para as áreas de preservação permanente urbanas em relação aos desastres hidrológicos.

2 METODOLOGIA

O desenvolvimento da presente dissertação partiu da abordagem do seguinte tema de pesquisa: a relação entre as áreas de preservação permanente urbanas, em especial aquelas existentes no entorno de cursos de água, e os desastres naturais, bem como os principais instrumentos jurídicos reguladores de ambos os temas.

Com a finalidade de levantar as informações sobre o tema foram utilizadas bases de dados de legislação federal, disponível no site do Palácio do Planalto da Presidência da República¹, e acervos bibliográficos de instituições de ensino e pesquisa. Além disso, foram utilizadas notícias disponíveis na internet sobre o tema, seja de órgãos governamentais, não governamentais ou autores independentes.

Desta forma, para o levantamento da informação disponível sobre o assunto foi utilizada a metodologia de trabalho investigativa, baseada em pesquisa bibliográfica sobre o tema, em legislação constitucional e infraconstitucional federal, artigos jurídicos, doutrina, revistas jurídicas especializadas, entre outros.

Especialmente no que diz respeito aos desastres naturais, além da legislação pertinente, a fim de traçar o perfil de tais eventos no Brasil, foram utilizados os dados disponíveis no Atlas Brasileiro de Desastres Naturais: período 1991 a 2012, elaborado pelo Centro Universitário de Estudos e Pesquisas sobre Desastres, da Universidade Federal de Santa Catarina.

O documento foi identificado com o que continha a série histórica mais completa, eis que, apesar da existência de dois anuários publicados pelo Ministério da Integração Nacional no ano de 2013 e 2014, os mesmos englobam apenas dados dos anos de 2012 e 2013.

Não fosse isso, conforme expressamente destacado nos próprios anuários publicados pelo Ministério da Integração Nacional, a metodologia utilizada para tratamento dos dados é diversa da utilizada no Atlas Brasileiro de Desastres Naturais dificultando a comparação entre os documentos (BRASIL. Ministério da Integração Nacional, 2014).

¹ Endereço eletrônico da base de dados de legislação do site do Palácio do Planalto: <http://www2.planalto.gov.br/acervo/legislacao>

Considerando a impossibilidade de comparação entre os dados dos anuários do Ministério da Integração como o disponibilizado pela Universidade Federal de Santa Catarina, optou-se por utilizar o que continha a série histórica mais completa, qual seja, o Atlas Brasileiro de Desastres Naturais, da Universidade Federal de Santa Catarina.

Importante consignar que a ênfase do presente estudo foram os desastres hidrológicos, conforme classificação da Instrução Normativa nº 01/2012 do Ministério da Integração Nacional (Anexo I), com rápida menção aos movimentos de massa em razão de sua relação com as enchentes e inundações. Tal fato se justifica porque apesar da existência de outros desastres naturais no cenário brasileiro, como por exemplo, a seca, segundo dados utilizados no presente estudo, os mesmos implicam em menor número de mortes diretas do que os desastres do grupo hidrológico.

A partir da informação levantada (instrumentos legais, doutrina, dados históricos e notícias sobre os temas), a dissertação foi elaborada em três tópicos principais.

No primeiro tópico é realizado um estudo analítico da legislação constitucional e infraconstitucional federal sobre as áreas de preservação permanente urbanas, especialmente aquelas no entorno dos cursos de água, partindo de um levantamento histórico da legislação e, posteriormente, abordando especificamente a Nova Lei Florestal.

No segundo tópico são abordados aspectos legais e técnicos do tema desastres naturais, abordando os marcos legais, os principais aspectos técnicos pertinentes aos desastres naturais e o perfil dos desastres hidrológicos no Brasil.

Finalmente, no terceiro tópico, é realizada a integração entre os dois temas: áreas de preservação permanente urbanas e desastres naturais hidrológicos, bem como apontadas algumas alternativas técnicas e jurídicas existentes para tal integração. A abordagem do assunto é, ainda, complementada com exemplos ilustrativos de parques lineares.

3 ÁREAS DE PRESERVAÇÃO PERMANENTE URBANAS

O meio ambiente equilibrado é essencial à manutenção da vida, especialmente no ambiente urbano que, em razão do próprio processo de urbanização, perdeu grande parte de sua cobertura natural para dar lugar as cidades e a infraestrutura necessária às mesmas.

Segundo o Brasil - Ministério do Meio Ambiente (2014), as áreas de preservação permanente urbanas exercem diversas funções essenciais ao equilíbrio do ambiente urbano, destacando-se:

A proteção do solo prevenindo a ocorrência de desastres associados ao uso e ocupação inadequados de encostas e topos de morro; A proteção dos corpos d'água, evitando enchentes, poluição das águas e assoreamento dos rios; A manutenção da permeabilidade do solo e do regime hídrico, prevenindo contra inundações e enxurradas, colaborando com a recarga de aquíferos e evitando o comprometimento do abastecimento público de água em qualidade e em quantidade; A função ecológica de refúgio para a fauna e de corredores ecológicos que facilitam o fluxo gênico de fauna e flora, especialmente entre áreas verdes situadas no perímetro urbano e nas suas proximidades, A atenuação de desequilíbrios climáticos intra-urbanos, tais como o excesso de aridez, o desconforto térmico e ambiental e o efeito "ilha de calor" (BRASIL. Ministério do Meio Ambiente, 2014).

Os autores Souza e Varjabedian (2013, p. 162) igualmente destacam a importância de tais áreas em razão da função que exercem no meio ambiente e da biodiversidade que abrigam:

(...) há, entre os pesquisadores, consenso de que as áreas de preservação permanente (sejam elas de várzeas ou florestas ripárias, ou ainda, de topo de morro) são áreas insubstituíveis em razão da biodiversidade e de seu alto grau de especialização e endemismo, além dos serviços ecossistêmicos que desempenham, tais como a regularização hidrológica, a estabilização de encostas, a manutenção da população de polinizadores e de ictiofauna, o controle natural de pragas, das doenças e das espécies exóticas invasoras, entre muitos outros aspectos (SOUZA; VARJABEDIAN, 2013, p. 162).

Segundo Silva (2002) o reconhecimento do direito fundamental a qualidade do meio ambiente, restou referenciado em 1972, na Declaração do Meio Ambiente, firmada durante a Conferência das Nações Unidas sobre o Desenvolvimento Humano realizada em Estocolmo.

A Declaração do Meio Ambiente prevê, expressamente em seu princípio 1º, o direito fundamental do ser humano a viver “em um meio cuja qualidade lhe permite levar uma vida digna e gozar de bem-estar e tem a solene obrigação de proteger e melhorar esse meio para gerações presentes e futuras” (SILVA, 2002, p. 59).

No Brasil, a Constituição Federal de 1988 destinou um capítulo específico ao meio ambiente, composto pelo artigo 225, que dispõe expressamente:

Art. 225 - Todos têm direito ao meio ambiente ecologicamente equilibrado, bem de uso comum do povo e essencial à sadia qualidade de vida, impondo-se ao Poder Público e à coletividade o dever de defendê-lo e preservá-lo para as presentes e futuras gerações (BRASIL, 1988).

Outrossim, conforme destacado por Silva (2002, p. 70), o direito ao meio ambiente ecologicamente equilibrado está diretamente vinculado ao direito à vida, sendo instrumento para sua proteção, estando também diretamente ligado à dignidade da pessoa humana, núcleo fundamental da Constituição.

O artigo 225, em seu §1º, elenca as incumbências do Poder Público para assegurar a todos a efetividade do direito ao meio ambiente ecologicamente equilibrado, restando estabelecidas as formas de proteção direta dos recursos naturais:

I - preservar e restaurar os processos ecológicos essenciais e prover o manejo ecológico das espécies e ecossistemas; II - preservar a diversidade e a integridade do patrimônio genético do País e fiscalizar as entidades dedicadas à pesquisa e manipulação de material genético; III - definir, em todas as unidades da Federação, espaços territoriais e seus componentes a serem especialmente protegidos, sendo a alteração e a supressão permitidas somente através de lei, vedada qualquer utilização que comprometa a integridade dos atributos que justifiquem sua proteção; IV - exigir, na forma da lei, para instalação de obra ou atividade potencialmente causadora de significativa degradação do meio ambiente, estudo prévio de impacto ambiental, a que se dará publicidade; V - controlar a produção, a comercialização e o emprego de técnicas, métodos e substâncias que comportem risco para a vida, a qualidade de vida e o meio ambiente; VI - promover a educação ambiental em todos os níveis de ensino e a conscientização pública para a preservação do meio ambiente; VII - proteger a fauna e a flora, vedadas, na forma da lei, as práticas que coloquem em risco sua função ecológica, provoquem a extinção de espécies ou submetam os animais a crueldade (BRASIL, 1988).

Nesse contexto as Áreas de Preservação Permanente (APP) exercem papel essencial, tendo em vista que são definidas na Lei nº 12.651/2012, neste trabalho denominada de Nova Lei Florestal, como:

(...) área protegida, coberta ou não por vegetação nativa, com a função ambiental de preservar os recursos hídricos, a paisagem, a estabilidade geológica e a biodiversidade, facilitar o fluxo gênico de fauna e flora, proteger o solo e assegurar o bem-estar das populações humanas (BRASIL, 2012a).

Mediante mera leitura de aludido dispositivo legal, é possível perceber a relevância de tais áreas para a proteção do meio ambiente, inclusive, conforme destacado por Irigaray (2010, p. 216) as “APPs constituem-se em um dos mais conhecidos e relevantes institutos jurídicos genuinamente brasileiros e compreendem um elenco de espaços territoriais que gozam de especial proteção”.

Segundo o mesmo autor, “ninguém ignora que a contínua ocupação das áreas de preservação permanente, com a criminosa omissão do poder público, pode redundar em grandes desastres ambientais”, sendo tais situações noticiadas rotineiramente em nosso País (IRIGARAY, 2010, p. 216).

Nesse sentido:

Os diversos modelos de desenvolvimento que foram aplicados no Brasil, acompanhados de declarações de autoridades governamentais de que os países pobres não devem investir em proteção ambiental (...) foram responsáveis por uma série infinita de alterações introduzidas na natureza, algumas delas praticamente irreversíveis, uma vez que implicaram o desaparecimento de espécies animais e vegetais não raro únicas em todo o mundo (SILVA, 2002, p. 25).

Desse modo, o que os autores indicados destacam, em geral, é a forma inadequada de uso e ocupação do solo no Brasil, a qual resultou em evidente prejuízo aos recursos ambientais e, conseqüentemente, as áreas de preservação permanente (BRASIL. Ministério do Meio Ambiente, 2014; SILVA, 2002, IRIGARAY, 2010).

3.1 HISTÓRICO

As áreas de preservação permanente são definidas, atualmente, no artigo 3º, inciso II da Lei nº 12.651/2012 (Nova Lei Florestal) como “(...) área protegida, coberta ou não por vegetação nativa, com a função ambiental de preservar os recursos hídricos, a paisagem, a estabilidade geológica e a biodiversidade, facilitar o fluxo gênico de fauna e flora, proteger o solo e assegurar o bem-estar das populações humanas”.

Na definição, fica evidente que tais áreas recebem regulamentação especial em razão da função ambiental que exercem, qual seja: “preservar os recursos hídricos, a paisagem, a estabilidade geológica e a biodiversidade, facilitar o fluxo gênico de fauna e flora, proteger o solo e assegurar o bem-estar das populações humanas” (BRASIL, 2012a).

Historicamente, em que pese à existência de outros instrumentos legais regulamentando a ocupação das áreas ao entorno dos cursos de água, os mesmos não tinham como foco a função ambiental que tais áreas exercem.

Destaca Miranda (2008) que mesmo existindo regulamentação do uso das áreas ao entorno de lagos e rios, a contenção da ocupação e proteção de tais locais até a última “década do Século XX, era uma preocupação de poucos, e, não obstante a existência de legislação que visava conter a implantação de construções nas margens dos rios, essas leis eram, simplesmente, a ser desconsideradas pelos Municípios” (MIRANDA, 2008).

O ano de 1934 foi decisivo para a regulamentação das áreas ao entorno dos cursos de água existentes no País, uma vez que marca o advento dos primeiros instrumentos legais a disciplinar o tema: o primeiro Código Florestal (Decreto nº 23.793/1934) e o Código de Águas (Decreto nº 24.643/1934).

O instrumento legal que originalmente reconheceu a função ambiental exercida pelas áreas de preservação permanente foi Decreto nº 23.793/1934 que aprovou o primeiro Código Florestal.

Em seu artigo 1º elenca as florestas existentes no território nacional como bem comum de todos, ressaltando que o direito de propriedade deveria ser exercido com “as limitações que as leis em geral, e especialmente este código, estabelecem” (BRASIL, 1934a).

No artigo 4º reconhece a existência de “florestas protectoras”, as quais, pela localização, exerceriam finalidade de conservação ambiental, proteção do território nacional, garantia de saúde pública e preservação do patrimônio cultural e beleza cênica (BRASIL, 1934a):

Art. 4º Serão consideradas florestas protectoras as que, por sua localização, servirem conjuncta ou separadamente para qualquer dos fins seguintes:

- a) conservar o regimen das aguas;
- b) evitar a erosão das terras pela acção dos agentes naturaes;
- c) fixar dunas;
- d) auxiliar a defesa das fronteiras, de modo julgado necessário pelas autoridades militares;
- e) assegurar condições de salubridade pública;
- f) proteger sítios que por sua belleza mereçam ser conservados;
- g) asilar especimens raros de fauna indígena (BRASIL, 1934).

Dispositivo legal igualmente importante do Decreto nº 23.793/1934 foi o artigo 5º que definiu como “florestas remanescentes” as seguintes: os parques (nacionais, estaduais e municipais); as que abrigassem espécies preciosos; e, as que o poder público reservasse para parques e bosques de uso público (BRASIL, 1934a).

Art. 5º Serão declaradas florestas remanescentes:

- a) as que formarem os parques nacionaes, estaduaes ou municipaes;
- b) as em que abundarem ou se cultivarem especimens preciosos, cuja conservação se considerar necessaria por motivo de interesse biologico ou estetico;
- c) as que o poder publico reservar para pequenos parques ou bosques, de gozo publico (BRASIL, 1934a).

O Decreto nº 23.793/1934 estabeleceu, ainda, em seu artigo 8º, a necessidade de conservação permanente e a inalienabilidade das “florestas protectoras” e “florestas remanescentes”, fazendo a ressalva, no caso da inalienabilidade, da obrigação do adquirente e de seus herdeiros e de seus sucessores de manutenção do regime legal da floresta (BRASIL, 1934a).

Deste modo, conforme destacado por Oliveira Junior (2014, p. 33):

Referidos dispositivos são os primórdios cogentes do que viria a ser Área de Preservação Permanente, isto porque tais institutos indicam cabalmente a imprescindibilidade de proteção jurídica de forma perene e, como se pode intuir, a alusão ao fator hídrico é uma das condições e requisitos para o aludido enquadramento. Dessa forma, floresta protetora transformou-se em APP.

No mesmo ano de 1934 foi publicado o Decreto nº 24.643/1934 que estabeleceu o Código de Águas, sendo que o mesmo inovou ao definir uma faixa não edificável de 10 (dez) metros nas margens dos rios, lagos e lagoas públicas de uso comum para fins de servidão de trânsito:

Art. 11. São públicos dominicais, se não estiverem destinados ao uso comum, ou por algum título legítimo não pertencerem ao domínio particular;
 1º, os terrenos de marinha;
 2º, os terrenos reservados nas margens das correntes públicas de uso comum, bem como dos canais, lagos e lagoas da mesma espécie. Salvo quanto as correntes que, não sendo navegáveis nem flutuáveis, concorrem apenas para formar outras simplesmente flutuáveis, e não navegáveis.
 § 1º Os terrenos que estão em causa serão concedidos na forma da legislação especial sobre a matéria.
 § 2º Será tolerado o uso desses terrenos pelos ribeirinhos, principalmente os pequenos proprietários, que os cultivem, sempre que o mesmo não colidir por qualquer forma com o interesse público.
 Art. 12. Sobre as margens das correntes a que se refere a última parte do nº 2 do artigo anterior, fica somente, e dentro apenas da faixa de 10 metros, estabelecida uma servidão de trânsito para os agentes da administração pública, quando em execução de serviço. (BRASIL, 1934b).

O Código de Águas também definiu terrenos reservados, igualmente protegidos para fins de servidão de trânsito, como: “banhados pelas correntes navegáveis, fora do alcance das marés, vão até a distância de 15 metros para a parte de terra, contados desde o ponto médio das enchentes ordinárias” (BRASIL, 1934b).

Assim, mesmo que com finalidade diversa da ambiental, qual seja, garantia da servidão de trânsito, os dispositivos do Código de Águas indicados foram pioneiros em limitar a ocupação e a edificação nas áreas ao entorno de cursos de água, rios e lagos (MIRANDA, 2008).

No ano de 1965 foi publicada a Lei nº 4.771 de 15 de setembro de 1965 que revogou o Decreto nº 23.793/1934, sendo responsável por inserir o conceito de preservação permanente, inicialmente como floresta e vegetação e, posteriormente, a partir das alterações da Medida Provisória nº 2.166-67, de 2001, a nomenclatura de áreas de preservação permanente (MIRANDA, 2008).

Deste modo, a Lei nº 4.771/1965 institui o Código Florestal Brasileiro e, mantendo o entendimento de 1934, define em seu artigo 1º que florestas “... são bens de interesse comum a todos os habitantes do País, exercendo-se os direitos de propriedade, com as limitações que a legislação em geral e especialmente esta Lei estabelecem” (BRASIL, 1965).

As áreas de preservação permanente foram definidas no artigo 1º, §2º, inciso II da Lei nº 4771/1965 como “área protegida (...) coberta ou não por vegetação nativa, com a função ambiental de preservar os recursos hídricos, a paisagem, a estabilidade geológica, a biodiversidade, o fluxo gênico de fauna e flora, proteger o solo e assegurar o bem-estar das populações humanas”² (BRASIL, 1965).

O Código Florestal de 1965 institui dois tipos de áreas de preservação permanente: i) aquelas elencadas no texto do artigo 2º que são protegidas em razão de sua localização; e, ii) aquelas que poderiam ser assim declaradas pelo Poder Público, conforme determina o artigo 3º. O código estabelece, ainda, que tais áreas somente poderão ser suprimidas em casos de utilidade pública ou interesse social e mediante autorização do Poder Público.

Desse modo, conforme esclarece Milaré (2011, p. 694), no artigo 2º “as áreas de preservação permanente são objeto de proteção só pelo fato de se enquadrarem nas condições previstas (...), as do artigo 3º dependem de ato do Poder Público para que sejam instituídas como de Preservação Permanente”.

No que diz respeito às faixas de largura para as áreas de preservação permanente ao longo dos cursos de água, também denominadas de matas ciliares, o Código Florestal de 1965 foi o primeiro a estabelecer faixas de proteção de acordo com a largura dos cursos de água. Entretanto, desde a data de sua publicação em 1965 até o fim de sua vigência em 2012, tais faixas sofreram várias alterações, conforme demonstra o QUADRO 1.

² Conceito inserido na Lei nº 4.771/1965 pela Medida Provisória nº 2.166.67 de 2001.

QUADRO 1 – COMPARATIVO ENTRE AS ALTERAÇÕES NA FAIXA DE MATA CILIAR DEFINIDAS NO ARTIGO 2º DA LEI Nº 4.771/1965 AO LONGO DE SUA VIGÊNCIA

REDAÇÃO LEI Nº 4.771/1965	REDAÇÃO LEI Nº 6.535/1978	REDAÇÃO LEI Nº 7.511/1986	REDAÇÃO LEI Nº 7.803/1989
a) ao longo dos rios ou de outro qualquer curso d'água, em faixa marginal cuja largura mínima será:			a) ao longo dos rios ou de qualquer curso d'água desde o seu nível mais alto em faixa marginal cuja largura mínima seja:
1 - de 5 (cinco) metros para os rios de menos de 10 (dez) metros de largura; 2 - igual à metade da largura dos cursos que meçam de 10 (dez) a 200 (duzentos) metros de distancia entre as margens; 3 - de 100 (cem) metros para todos os cursos cuja largura seja superior a 200 (duzentos) metros.		1. de 30 (trinta) metros para os rios de menos de 10 (dez) metros de largura; 2. de 50 (cinquenta) metros para os cursos d'água que tenham de 10 (dez) a 50 (cinquenta) metros de largura; 3. de 100 (cem) metros para os cursos d'água que meçam entre 50 (cinquenta) e 100 (cem) metros de largura; 4. de 150 (cento e cinquenta) metros para os cursos d'água que possuam entre 100 (cem) e 200 (duzentos) metros de largura; igual à distância entre as margens para os cursos d'água com largura superior a 200 (duzentos) metros.	1) de 30 (trinta) metros para os cursos d'água de menos de 10 (dez) metros de largura; 2) de 50 (cinquenta) metros para os cursos d'água que tenham de 10 (dez) a 50 (cinquenta) metros de largura; 3) de 100 (cem) metros para os cursos d'água que tenham de 50 (cinquenta) a 200 (duzentos) metros de largura; 4) de 200 (duzentos) metros para os cursos d'água que tenham de 200 (duzentos) a 600 (seiscentos) metros de largura; 5) de 500 metros para os cursos d'água que tenham largura superior a 600 (seiscentos) metros.
b) ao redor das lagoas, lagos ou reservatórios d'água naturais ou artificiais;			
c) nas nascentes, mesmo nos chamados "olhos d'água", seja qual for a sua situação topográfica;			c) nas nascentes, ainda que intermitentes e nos chamados "olhos d'água", qualquer que seja a sua situação topográfica, num raio mínimo de 50 (cinquenta) metros de largura;
	i) nas áreas metropolitanas definidas em lei.		
			Parágrafo único. No caso de áreas urbanas, assim entendidas as compreendidas nos perímetros urbanos definidos por lei municipal, e nas regiões metropolitanas e aglomerações urbanas, em todo o território abrangido, observar-se-á o disposto nos respectivos planos diretores e leis de uso do solo, respeitados os princípios e limites a que se refere este artigo.

FONTE: Elaborado pela autora com base nas Leis nºs 4.771/1965; 6.535/1978; Lei 7.511/1986; 7.803/1989.

As alterações dos limites das áreas de preservação permanente ao longo de cursos de água realizados durante a vigência da Lei nº 4771/1965 demonstram a preocupação do legislador com o aumento da largura de tais faixas (QUADRO 1).

Na data da publicação da lei em 1965, a faixa mínima a ser mantida no entorno dos rios de até 10 (dez) metros de largura era de 05 (cinco) metros. Posteriormente, em 1986, a mesma foi alterada para 30 (trinta) metros.

Com relação aos demais cursos de água havia, em 1965, apenas duas outras delimitações: “i) igual à metade da largura dos cursos que meçam de 10 (dez) a 200 (duzentos) metros de distância entre as margens; ii) 100 (cem) metros para todos os cursos cuja largura seja superior a 200 (duzentos) metros” (BRASIL, 1965).

Em 1986 tais limites foram alterados, excluindo-se o critério da metade da largura do curso de água e definindo como parâmetro um limite fixo por largura do curso de água. Alguns anos depois, em 1989, alterou-se o critério para medição do curso de água, estabelecendo a adoção do ‘nível mais alto’ do curso de água para definição da largura do mesmo e, conseqüentemente, da área de preservação permanente do seu entorno.

Importante ressaltar, ainda, a alteração advinda da Lei nº 6.535/1978 que, ao inserir a alínea i na Lei nº 4.771/1965, passou a considerar a existência de áreas de preservação permanente no ambiente metropolitano, contudo, a lei deixou de estabelecer quaisquer limites em relação às mesmas.

Segundo Franco (p. 67, 2011) pode-se entender que a alínea inserida “(...) se tratava de autorização ao poder público de fixar por lei, incluindo aí o plano diretor, áreas de preservação permanente com vistas a possibilitar a proteção dos recursos hídricos das regiões metropolitanas”.

Com a alteração advinda da Lei nº 6.535/1978, passou-se a admitir a aplicação, nas áreas urbanas, a Lei nº 6.766/1979 (Lei de Parcelamento e Uso do Solo Urbano) que estabelecia, em seu artigo 4º, inciso III: “ao longo das águas correntes e dormentes e das faixas de domínio público das rodovias e ferrovias, será obrigatória a reserva de uma faixa não-edificável de 15 (quinze) metros de cada lado, salvo maiores exigências da legislação específica”³ (BRASIL, 1979).

³ Redação dada pela Lei 10.932/2004, eis que a redação original incluía a obrigatoriedade da faixa também em dutos: “III - ao longo das águas correntes e dormentes e das faixas de domínio público das rodovias, ferrovias e dutos, será obrigatória a reserva de uma faixa *non aedificandi* de 15 (quinze) metros de cada lado, salvo maiores exigências da legislação específica”.

Miranda (2008) ressalta que, apesar da divergência doutrinária entre a função da faixa definida no Código Florestal e daquela definida na Lei de Uso e Parcelamento do Solo, tendo em vista que uma trata de direito ambiental e a outra de direito urbanístico, é fato que durante aproximadamente 14 (quatorze) anos, período entre 1965 e 1979, muitos estados e municípios adotaram como faixa de proteção nos corpos de água de até 10 (dez) metros o limite de 5 (cinco) metros.

A autora destaca, ainda, que a previsão do Código Florestal de 1965 referente ao limite de 05 (cinco) metros de área de preservação permanente para os cursos de água de até 10 (dez) metros, “levou a adoção da regra em quase todas as legislações urbanísticas brasileiras, e muitos estados e município simplesmente não aplicavam a norma da Lei 6.766/1979, mas adotavam em suas leis edilícias e urbanísticas, o limite de 5 metros” (MIRANDA, 2008).

No que diz respeito a alteração advinda da Lei nº 7.511/1986, Miranda (2008) esclarece:

Para alguns doutrinadores, os limites de 15 metros a cada margem, indicados pela Lei 6.766/79 teriam vigido apenas até o ano de 1986, quando promulgada a Lei 7.511/86, que estabeleceu novos limites ambientais.

Não parece ser o melhor entendimento. Um parâmetro não se confunde com o outro. Embora tratem de limites de ocupação de margens de rios, o artigo segundo do Código Florestal trata de PRESERVAÇÃO de matas ciliares e demais vegetação em APP, já a lei 6.766/79 trata, especificamente, de uso do solo para EDIFICAÇÃO urbana.

(...).

Inexiste, pois, colidência entre os institutos, vez que os objetos de ambas as leis são diversos. Uma determinada área pode não ter proteção ambiental, e ainda assim sofrer bloqueios para implantação de obras civis de edificação. Dessa forma, há que se sustentar a plena vigência do artigo quarto, III, da Lei 6.766/79, dentro dos parâmetros urbanísticos atuais (MIRANDA, 2008).

Posteriormente, com a alteração legislativa de 1989 e a inserção do parágrafo único no artigo 2º, a discussão ganhou novos contornos, especialmente no que diz respeito à aplicabilidade ou não dos limites estabelecidos no Código Florestal ao ambiente urbano:

Art. 2º Consideram-se de preservação permanente, pelo só efeito desta Lei, as florestas e demais formas de vegetação natural situadas:

(...).

Parágrafo único. No caso de áreas urbanas, assim entendidas as compreendidas nos perímetros urbanos definidos por lei municipal, e nas regiões metropolitanas e aglomerações urbanas, em todo o território abrangido, observar-se-á o disposto nos respectivos planos diretores e leis de uso do solo, respeitados os princípios e limites a que se refere este artigo (BRASIL, 1965).

Segundo Milaré (2011, p. 961) a palavra limites inserida em aludido parágrafo passou a ensejar dois tipos de interpretação: i) os limites a que se refere o parágrafo seriam aqueles estabelecidos no próprio *caput* do artigo 2º, ou seja, nas áreas urbanas deveriam ser obedecidos a mesma regra relativa a largura do curso de água; ii) a palavra limites no parágrafo único teria sentido mais restritivo, para o fim de estabelecer que, no caso das áreas urbanas, prevaleceriam “os objetivos das políticas locais e metropolitanas e com as características ambientais específicas daquele meio urbano, desde que observadas as metragens previstas no artigo 2º do Código Florestal como limites máximos” (MILARÉ, 2011, p. 961).

Antunes (2012, p. 419), referindo-se as áreas urbanas, entende que: “além da identificação da APP, é necessário que se verifique se o Município é ou não dotado de Plano Diretor, pois ele é o instrumento que, em essência, apresenta os instrumentos para a proteção em áreas urbanas”.

A partir do advento da Nova Lei Florestal Lei nº 12.651/2012, a matéria em discussão ganha novos contornos, especialmente em razão da previsão expressa do artigo 4º que inclui a necessidade de observância, tanto nas zonas rurais como nas urbanas, de área de preservação permanente nas faixas marginais dos cursos de água natural nos mesmos limites.

3.2 NOVA LEI FLORESTAL (LEI Nº 12.651/2012 E ALTERAÇÕES POSTERIORES)

Em razão da relevância para o tema em discussão, é dedicado um tópico específico para a Lei nº 12.651/2012, nos itens a seguir são abordados os principais dispositivos previstos na Lei com influência nas áreas de preservação permanente urbanas ao longo dos cursos de água.

3.2.1 Definições

As áreas de preservação permanente são definidas no artigo 3º, inciso II da Nova Lei Florestal de acordo com a especial função ambiental que exercem, qual seja, “(...) preservar os recursos hídricos, a paisagem, a estabilidade geológica e a biodiversidade, facilitar o fluxo gênico de fauna e flora, proteger o solo e assegurar o bem-estar das populações humanas” (BRASIL, 2012a).

A Nova Lei Florestal, mantendo o entendimento já adotado no código anterior, estabelece duas categorias de áreas de preservação permanente: i) aquelas disciplinadas nos artigos 4º e 5º que decorrem da própria localização das mesmas e função que exercem; e, ii) aquelas que poderão ser assim declaradas pelo Poder Público em razão de interesse social, conforme determina o artigo 6º.

Segundo Machado (2015, p. 880) as áreas de preservação permanente elencadas no artigo 4º podem ser divididas em três grandes categorias: i) protetoras das águas; ii) protetoras das montanhas; e, iii) protetoras de ecossistemas determinados.

Peters e Panasolo (2014, p. 63) igualmente entendem que as áreas de preservação permanente devem ser categorizadas de acordo com a função que desempenham: “a) proteção de recursos hídricos e assegurar o ciclo das águas; b) proteção da estabilidade geológica, do solo e da paisagem; c) proteção da biodiversidade”.

Ressalvada a nomenclatura utilizada pelos autores para cada categoria, é possível constatar que as funções identificadas para enquadramento das áreas são semelhantes.

No caso do presente estudo interessam especialmente as áreas de preservação permanente com função de proteção dos recursos hídricos, essencialmente aquelas presentes nas faixas marginais dos cursos de água, também popularmente denominadas matas ciliares.

Tais áreas são delimitadas no artigo 4º da Nova Lei Florestal como presentes tanto em áreas rurais, quanto urbanas, em faixas marginais de qualquer curso de água natural perene e intermitente, desde a borda da calha do leito regular, em 05 (cinco) faixas de largura (FIGURA 1).

FIGURA 1 – ILUSTRAÇÃO DAS FAIXAS DE ÁREA DE PRESERVAÇÃO PERMANENTE QUE APRESENTAM RELEVÂNCIA AOS DESASTRES HIDROLÓGICOS DE ACORDO COM O ARTIGO 4º, INCISO I DA LEI Nº 12.651/2012



FONTE: Adaptado pela autora de BRASIL (2012a).

No QUADRO 2 é apresentada a comparação entre o código revogado e as delimitações adotadas na Nova Lei Florestal, no que concerne às áreas de preservação permanente vinculadas a cursos de água, buscando auxiliar na visualização das principais diferenças entre os dois dispositivos legais.

QUADRO 2 – COMPARAÇÃO ENTRE AS ÁREAS DE PRESERVAÇÃO PERMANENTE VINCULADAS A CURSOS DE ÁGUA NO CÓDIGO REVOGADO (COM ALTERAÇÕES POSTERIORES) E NA NOVA LEI FLORESTAL

LEI Nº 4.771/1965	LEI Nº 12.651/2012
Art. 2º Consideram-se de preservação permanente, pelo só efeito desta Lei, as florestas e demais formas de vegetação natural situadas:	Art. 4º Considera-se Área de Preservação Permanente, em zonas rurais ou urbanas, para os efeitos desta Lei:
a) ao longo dos rios ou de qualquer curso d'água desde o seu nível mais alto em faixa marginal cuja largura mínima seja:	I - as faixas marginais de qualquer curso d'água natural perene e intermitente, excluídos os efêmeros, desde a borda da calha do leito regular, em largura mínima de:
1) de 30 (trinta) metros para os cursos d'água de menos de 10 (dez) metros de largura; 2) de 50 (cinquenta) metros para os cursos d'água que tenham de 10 (dez) a 50 (cinquenta) metros de largura; 3) de 100 (cem) metros para os cursos d'água que tenham de 50 (cinquenta) a 200 (duzentos) metros de largura; 4) de 200 (duzentos) metros para os cursos d'água que tenham de 200 (duzentos) a 600 (seiscentos) metros de largura; 5) de 500 metros para os cursos d'água que tenham largura superior a 600 (seiscentos) metros;	a) 30 (trinta) metros, para os cursos d'água de menos de 10 (dez) metros de largura; b) 50 (cinquenta) metros, para os cursos d'água que tenham de 10 (dez) a 50 (cinquenta) metros de largura; c) 100 (cem) metros, para os cursos d'água que tenham de 50 (cinquenta) a 200 (duzentos) metros de largura; d) 200 (duzentos) metros, para os cursos d'água que tenham de 200 (duzentos) a 600 (seiscentos) metros de largura; e) 500 (quinhentos) metros, para os cursos d'água que tenham largura superior a 600 (seiscentos) metros;
b) ao redor das lagoas, lagos ou reservatórios d'água naturais ou artificiais;	II - as áreas no entorno dos lagos e lagoas naturais, em faixa com largura mínima de: a) 100 (cem) metros, em zonas rurais, exceto para o corpo d'água com até 20 (vinte) hectares de superfície, cuja faixa marginal será de 50 (cinquenta) metros; b) 30 (trinta) metros, em zonas urbanas;
c) nas nascentes, ainda que intermitentes e nos chamados "olhos d'água", qualquer que seja a sua situação topográfica, num raio mínimo de 50 (cinquenta) metros de largura;	III - as áreas no entorno dos reservatórios d'água artificiais, decorrentes de barramento ou represamento de cursos d'água naturais, na faixa definida na licença ambiental do empreendimento
	IV - as áreas no entorno das nascentes e dos olhos d'água perenes, qualquer que seja sua situação topográfica, no raio mínimo de 50 (cinquenta) metros;
Sem correspondente	Art. 5º Na implantação de reservatório d'água artificial destinado a geração de energia ou abastecimento público, é obrigatória a aquisição, desapropriação ou instituição de servidão administrativa pelo empreendedor das Áreas de Preservação Permanente criadas em seu entorno, conforme estabelecido no licenciamento ambiental, observando-se a faixa mínima de 30 (trinta) metros e máxima de 100 (cem) metros em área rural, e a faixa mínima de 15 (quinze) metros e máxima de 30 (trinta) metros em área urbana.
Parágrafo único. No caso de áreas urbanas, assim entendidas as compreendidas nos perímetros urbanos definidos por lei municipal, e nas regiões metropolitanas e aglomerações urbanas, em todo o território abrangido, observar-se-á o disposto nos respectivos planos diretores e leis de uso do solo, respeitados os princípios e limites a que se refere este artigo.	Sem correspondente

FONTE: Adaptado de ANTUNES (2014, p.123-131).

NOTA: As informações inseridas na coluna pertinente à Lei nº 4.771/65 abrangem as redações com as modificações incluídas posteriormente início da vigência da Lei.

Dentre as diferenças entre a Nova Lei Florestal e o Código revogado (Lei nº 4.771/1965) apresentadas no QUADRO 2 está o critério de delimitação da faixa da área de preservação permanente e a previsão expressa das mesmas em área urbana, nos mesmos limites das áreas rurais.

Enquanto no código revogado (Lei nº 4.771/1965) as faixas de área de preservação permanente eram delimitadas a partir do “nível mais alto” do curso de água, na Nova Lei Florestal as mesmas são delimitadas a partir da “borda da calha do leito regular”, a qual é definida, no inciso XIX do artigo 3º como “a calha por onde correm regularmente as águas do curso d’água durante o ano” (BRASIL, 2012a).

Assim, fica evidente que tal conceito não considera como limite o período de cheia, conforme critério adotado no código revogado. Também os autores Peters e Panasolo (2014, p. 67) consideram perigosa a utilização apenas do critério do leito regular para delimitação da faixa de preservação permanente, quando afirmam que “todo o rio tem uma área que se denomina zona inundável, (...) que, em determinado períodos do ano, por conta de chuvas intensas fica inundada sujeita ao arraste de tudo que está alagado nesse lugar” (PETERS; PANASOLO, 2014, p. 67).

Na Nova Lei Florestal, ainda que exista previsão expressa quanto à existência de várzeas/planície de inundação (áreas marginais a cursos d’água sujeitas a enchentes e inundações periódicas) e faixa de passagem de inundação (área de várzea ou planície de inundação adjacente a cursos d’água que permite o escoamento da enchente), não há dispositivo legal definido faixas específicas para proteção de tais locais.

Atualmente, a única previsão existente que possibilitaria a inclusão de tais áreas como preservação permanente é aquela disposta no artigo 6º, inciso III que possibilita a declaração, por ato do Chefe do Poder Executivo, de área coberta com floresta ou outra forma de vegetação destinada a proteger várzeas como preservação permanente, em razão de interesse social.

Art. 6º Consideram-se, ainda, de preservação permanente, quando declaradas de interesse social por ato do Chefe do Poder Executivo, as áreas cobertas com florestas ou outras formas de vegetação destinadas a uma ou mais das seguintes finalidades:

- I - conter a erosão do solo e mitigar riscos de enchentes e deslizamentos de terra e de rocha;
- II - proteger as restingas ou veredas;
- III - proteger várzeas;
- IV - abrigar exemplares da fauna ou da flora ameaçados de extinção;

- V - proteger sítios de excepcional beleza ou de valor científico, cultural ou histórico;
- VI - formar faixas de proteção ao longo de rodovias e ferrovias;
- VII - assegurar condições de bem-estar público;
- VIII - auxiliar a defesa do território nacional, a critério das autoridades militares.
- IX - proteger áreas úmidas, especialmente as de importância internacional (BRASIL, 2012a).

No que concerne à dimensão das faixas de preservação permanente ao longo dos cursos de água, foram mantidos os limites definidos na última modificação do código revogado, advinda da Lei nº 7.803/1989.

Importante consignar que a Nova Lei Florestal estabelece, ainda, em seu artigo 4º, inciso IV um raio mínimo de 50 (cinquenta) metros de área de preservação permanente “no entorno das nascentes e dos olhos d’água perenes, qualquer que seja sua situação topográfica”.

Em relação às áreas no entorno de lagos e lagoas naturais a Nova Lei Florestal prevê faixa de largura mínima: “a) 100 (cem) metros, em zonas rurais, exceto para o corpo d’água com até 20 (vinte) hectares de superfície, cuja faixa marginal será de 50 (cinquenta) metros; e, b) 30 (trinta) metros, em zonas urbanas” (BRASIL, 2012a).

No que concerne aos reservatórios artificiais a Nova Lei Florestal dispõe expressamente que “não será exigida Área de Preservação Permanente no entorno de reservatórios artificiais de água que não decorram de barramento ou represamento de cursos d’água naturais”, sendo que no caso dos reservatórios nessas condições (barramento ou represamento de cursos d’água naturais) a faixa será definida na licença ambiental do empreendimento (BRASIL, 2012a).

A Nova Lei Florestal, contudo, destaca tratamento diferenciado aos reservatórios artificiais destinados a geração de energia elétrica ou abastecimento público, definindo como obrigatório, nestas situações, a definição de área de preservação permanente com faixa mínima de 30 m e máxima de 100 metros em área rural e mínima de 15 metros e máxima de 30 metros em área urbana (BRASIL, 2012a).

A própria lei destaca que a instituição de tal área é obrigatória ao empreendedor via aquisição, desapropriação ou instituição de servidão administrativa, conforme estabelecido no licenciamento ambiental (BRASIL, 2012a).

Outra exceção com relação aos reservatórios artificiais destinados a geração de energia elétrica ou abastecimento público é a previsão do artigo 62:

Art. 62. Para os reservatórios artificiais de água destinados a geração de energia ou abastecimento público que foram registrados ou tiveram seus contratos de concessão ou autorização assinados anteriormente à Medida Provisória no 2.166-67, de 24 de agosto de 2001, a faixa da Área de Preservação Permanente será a distância entre o nível máximo operativo normal e a cota máxima maximorum (BRASIL, 2012a).

Importante alteração da Nova Lei Florestal é a que passou a considerar a mesma delimitação das áreas de preservação permanente tanto para o ambiente rural, quanto para o urbano, revogando determinação do código anterior que possibilitava a interpretação de que a delimitação de tais áreas no ambiente urbano ficaria a cargo dos municípios.

Os limites indicados no artigo 4º da Nova Lei Florestal, entretanto, não são aplicáveis indistintamente, já que a lei traz uma distinção em relação às áreas urbanas consolidadas, as quais, em razão do adensamento populacional e das construções e edificações já consolidadas há décadas, inviabilizam a observância dos parâmetros limites indicados no artigo 4º.

Nesse sentido, Peters e Panasolo (2014, p. 81) esclarecem que em relação as áreas urbanas consolidadas “o novo Diploma Florestal criou um regime de exceção para equacionar as situações de ocupação humana irregular, flexibilizando o regime da APP em razão do interesse social em jogo”, tais áreas serão abordadas em tópico específico.

A Nova Lei Florestal em seus artigos 7º a 9º da indica o regime de proteção das áreas de preservação permanente, restando expressamente definido que a vegetação situada em tais áreas deverá ser mantida (pelo proprietário, possuidor ou ocupante da área), bem como que a supressão da vegetação implica em obrigação de recomposição, salvo nas hipóteses autorizadas em lei.

Tais áreas, em regra, não são passíveis de supressão ou utilização, salvo nas hipóteses de pública, interesse social ou baixo impacto ambiental previstas no artigo 8º da Lei nº 12.651/2012:

Art. 8º A intervenção ou a supressão de vegetação nativa em Área de Preservação Permanente somente ocorrerá nas hipóteses de utilidade pública, de interesse social ou de baixo impacto ambiental previstas nesta Lei.

§ 1º A supressão de vegetação nativa protetora de nascentes, dunas e restingas somente poderá ser autorizada em caso de utilidade pública.

§ 2º A intervenção ou a supressão de vegetação nativa em Área de Preservação Permanente de que tratam os incisos VI e VII do caput do art. 4º poderá ser autorizada, excepcionalmente, em locais onde a função ecológica do manguezal esteja comprometida, para execução de obras habitacionais e de urbanização, inseridas em projetos de regularização fundiária de interesse social, em áreas urbanas consolidadas ocupadas por população de baixa renda.

§ 3º É dispensada a autorização do órgão ambiental competente para a execução, em caráter de urgência, de atividades de segurança nacional e obras de interesse da defesa civil destinadas à prevenção e mitigação de acidentes em áreas urbanas.

§ 4º Não haverá, em qualquer hipótese, direito à regularização de futuras intervenções ou supressões de vegetação nativa, além das previstas nesta Lei (BRASIL, 2012a).

Aludida restrição visa evitar alterações nessas áreas, tendo em vista que, caso tais intervenções fossem amplamente admitidas, acabariam por prejudicar “processos ecológicos essenciais, a integridade e diversidade do patrimônio ecológico do país, e as funções ecológicas da fauna e da flora, o que, em última instância, poria em risco a vida e a qualidade de vida das gerações presentes e futuras” (SOUZA; VARJABEDIAN, 2013, p. 166).

3.2.2 Hipóteses de Intervenção e Supressão

Nos termos destacados no tópico anterior, a Nova Lei Florestal estabelece que as áreas de preservação permanente não são passíveis de supressão ou utilização, salvo nas hipóteses de utilidade pública, interesse social ou baixo impacto ambiental previstas no artigo 8º da Lei nº 12.651/2012.

A definição das hipóteses de utilidade pública, interesse social e baixo impacto ambiental é dada no artigo 3º, incisos VIII (utilidade pública), IX (interesse social) e X (eventuais ou baixo impacto ambiental), conforme destacado no QUADRO 3.

QUADRO 3 – HIPÓTESES LEGAIS DE INTERVENÇÃO / SUPRESSÃO DE ÁREAS DE PRESERVAÇÃO PERMANENTE

UTILIDADE PÚBLICA	INTERESSE SOCIAL	EVENTUAIS OU DE BAIXO IMPACTO AMBIENTAL⁴
<p>a) as atividades de segurança nacional e proteção sanitária;</p> <p>b) as obras de infraestrutura destinadas às concessões e aos serviços públicos de transporte, sistema viário, inclusive aquele necessário aos parcelamentos de solo urbano aprovados pelos Municípios, saneamento, gestão de resíduos, energia, telecomunicações, radiodifusão, instalações necessárias à realização de competições esportivas estaduais, nacionais ou internacionais, bem como mineração, exceto, neste último caso, a extração de areia, argila, saibro e cascalho;</p> <p>c) atividades e obras de defesa civil;</p> <p>d) atividades que comprovadamente proporcionem melhorias na proteção das funções ambientais referidas no inciso II deste artigo;</p> <p>e) outras atividades similares devidamente caracterizadas e motivadas em procedimento administrativo próprio, quando inexistir alternativa técnica e locacional ao empreendimento proposto, definidas em ato do Chefe do Poder Executivo federal.</p>	<p>a) as atividades imprescindíveis à proteção da integridade da vegetação nativa, tais como prevenção, combate e controle do fogo, controle da erosão, erradicação de invasoras e proteção de plantios com espécies nativas;</p> <p>b) a exploração agroflorestal sustentável praticada na pequena propriedade ou posse rural familiar ou por povos e comunidades tradicionais, desde que não descaracterize a cobertura vegetal existente e não prejudique a função ambiental da área;</p> <p>c) a implantação de infraestrutura pública destinada a esportes, lazer e atividades educacionais e culturais ao ar livre em áreas urbanas e rurais consolidadas, observadas as condições estabelecidas nesta Lei;</p> <p>d) a regularização fundiária de assentamentos humanos ocupados predominantemente por população de baixa renda em áreas urbanas consolidadas, observadas as condições estabelecidas na Lei no 11.977, de 7 de julho de 2009;</p> <p>e) implantação de instalações necessárias à captação e condução de água e de efluentes tratados para projetos cujos recursos hídricos são partes integrantes e essenciais da atividade;</p> <p>f) as atividades de pesquisa e extração de areia, argila, saibro e cascalho, outorgadas pela autoridade competente;</p> <p>g) outras atividades similares devidamente caracterizadas e motivadas em procedimento administrativo próprio, quando inexistir alternativa técnica e locacional à atividade proposta, definidas em ato do Chefe do Poder Executivo federal.</p>	<p>a) abertura de pequenas vias de acesso interno e suas pontes e pontilhões, quando necessárias à travessia de um curso d'água, ao acesso de pessoas e animais para a obtenção de água ou à retirada de produtos oriundos das atividades de manejo agroflorestal sustentável;</p> <p>b) implantação de instalações necessárias à captação e condução de água e efluentes tratados, desde que comprovada a outorga do direito de uso da água, quando couber;</p> <p>c) implantação de trilhas para o desenvolvimento do ecoturismo;</p> <p>d) construção de rampa de lançamento de barcos e pequeno ancoradouro;</p> <p>e) construção de moradia de agricultores familiares, remanescentes de comunidades quilombolas e outras populações extrativistas e tradicionais em áreas rurais, onde o abastecimento de água se dê pelo esforço próprio dos moradores;</p> <p>f) construção e manutenção de cercas na propriedade;</p> <p>g) pesquisa científica relativa a recursos ambientais, respeitados outros requisitos previstos na legislação aplicável;</p> <p>h) coleta de produtos não madeireiros para fins de subsistência e produção de mudas, como sementes, castanhas e frutos, respeitada a legislação específica de acesso a recursos genéticos;</p> <p>i) plantio de espécies nativas produtoras de frutos, sementes, castanhas e outros produtos vegetais, desde que não implique supressão da vegetação existente nem prejudique a função ambiental da área;</p>

⁴ As atividades indicadas no quadro como eventuais ou de baixo impacto ambiental, limitam-se a transição do próprio dispositivo legal, tendo conceito diverso do definido na Norma ISO 14001 como impacto ambiental. Aludida norma conceitua impacto ambiental como “qualquer modificação do meio ambiente, adversa ou benéfica, que resulte, no todo ou em parte, dos aspectos ambientais da organização” e aspecto ambiental como “elemento das atividades ou produtos ou serviços de uma organização que pode interagir com o meio ambiente” (ABNT, 2004). Sobre a diferenciação entre impacto e dano o Tribunal de Justiça do Estado de São Paulo destaca que “não cabe confundir o impacto com o dano ambiental; o primeiro decorre da própria atividade humana em qualquer grau, o segundo decorre de agravo mais sérios ao ambiente” (SÃO PAULO, 2013).

UTILIDADE PÚBLICA	INTERESSE SOCIAL	EVENTUAIS OU DE BAIXO IMPACTO AMBIENTAL ⁴
		j) exploração agroflorestal e manejo florestal sustentável, comunitário e familiar, incluindo a extração de produtos florestais não madeireiros, desde que não descaracterizem a cobertura vegetal nativa existente nem prejudiquem a função ambiental da área; k) outras ações ou atividades similares, reconhecidas como eventuais e de baixo impacto ambiental em ato do Conselho Nacional do Meio Ambiente - CONAMA ou dos Conselhos Estaduais de Meio Ambiente

FONTE: Elaborado pela autora com base na Lei nº 12.651/2012.

Anteriormente ao advento da Nova Lei Florestal a questão já era abordada na Resolução CONAMA nº 369/2006, a qual dispõe sobre “os casos excepcionais, de utilidade pública, interesse social ou baixo impacto ambiental, que possibilitam a intervenção ou supressão de vegetação em Área de Preservação Permanente-APP” (CONAMA, 2006).

Atualmente, conforme ressaltam Azevedo e Oliveira (2014, p. 73), existe divergência sobre a aplicabilidade ou não da Resolução CONAMA nº 369/2006 no que concerne as situações não reguladas âmbito da Nova Lei Florestal. Isto porque, a mesma foi elaborada justamente para reger as situações previstas no artigo 1º, §2º, incisos IV, alínea “c”, e inciso V, alínea “c”, da Lei nº 4.771/1965 (Código revogado), após alteração da MP nº 2.166-67/2001.

A referência à Resolução CONAMA nº 369/2006, contudo, fez-se necessária para esclarecer que as hipóteses excepcionais de intervenção e supressão de vegetação em área de preservação permanente já eram regulamentadas na vigência do Código revogado.

A doutrina considera que as alterações no tema advindas com a Nova Lei Florestal ampliaram de forma significativa o leque de possibilidades de intervenção ou supressão em áreas de preservação permanente, comparadas às situações anteriormente previstas na Resolução nº CONAMA 369/2006 (SOUZA; VARJABEDIAN, 2013, p. 161; OLIVEIRA JUNIOR, 2014, p. 61).

Segundo Azevedo e Oliveira (2014, p. 81) um dos pontos que recebe maiores críticas é a supressão da exigência de comprovação de inexistência de alternativa técnica e locacional para as hipóteses de utilidade pública e interesse

social, a qual passou a ser exigida apenas para os casos das alíneas e, inciso VIII e g, inciso IX, ambas do citado artigo 3º, quais sejam: “outras atividades similares devidamente caracterizadas e motivadas em procedimento administrativo próprio, quando inexistir alternativa técnica e locacional ao empreendimento proposto, definidas em ato do Chefe do Poder Executivo federal” (BRASIL, 2012a).

Outra crítica a aludida modificação são as atribuições do Chefe do Poder Executivo, tendo em vista que “permitiu, simplesmente, sem qualquer lógica técnica e muito menos jurídica, que quem ocupasse o cargo de Presidente da República pudesse, a qualquer momento, criar novas situações” (OLIVEIRA JUNIOR, 2014, p. 61).

A Nova Lei Florestal admite, dentre as hipóteses de supressão ou intervenção na área de preservação permanente de utilidade pública e interesse social: atividades de segurança nacional; infra estrutura de serviços públicos; atividades e obras de defesa civil; atividades que comprovadamente proporcionem melhorias na proteção das funções ambientais das áreas de preservação permanente; regularização fundiária de assentamentos humanos ocupados predominantemente por população de baixa renda em áreas urbanas consolidadas (BRASIL, 2012a).

Dispõe o artigo 8º, parágrafo 3º da Nova Lei Florestal, ainda, a dispensa à “autorização do órgão ambiental competente para a execução, em caráter de urgência, de atividades de segurança nacional e obras de interesse da defesa civil destinadas à prevenção e mitigação de acidentes em áreas urbanas”.

3.2.3 Áreas Urbanas Consolidadas

Nos termos destacados por Carvalho (2012) muitas cidades têm seu início nas margens dos rios, os quais exercem funções diversas para a população, tais como: transporte, abastecimento, eliminação de efluentes, entre outros. Na grande maioria dos casos, contudo, tais ocupações são feitas sem qualquer tipo de preocupação com a qualidade ambiental.

Assim, o que se observa na atualidade, principalmente nas zonas urbanas, é a ocupação desordenada do solo, tanto em razão do rápido crescimento populacional, quanto em razão da omissão do poder público na fiscalização e

regulamentação desta ocupação, situação que afeta diretamente as áreas de preservação permanente urbanas.

Uma vez que as cidades normalmente se localizam próximas aos rios e ao longo da faixa litorânea, a expansão urbana frequentemente ocupa áreas férteis agriculturáveis de planície, assim como ocupa as regiões litorâneas que são importantes habitats para inúmeras espécies raras e em extinção. Na medida em que as áreas urbanas se expandem, as zonas úmidas são ocupadas, florestas devastadas e o solo impermeabilizado com pavimentações e edifícios (BOTKIN; KELLER, 2011, p. 9).

Não bastasse a ocupação desordenada, segundo Irigaray (2010, p. 215) a utilização das áreas de preservação permanente autorizada pela Lei vem sendo rotineiramente invocada por Estado e Municípios com fundamento nos conceitos de utilidade pública e interesse social e, muitas vezes, sem demonstrar a essencialidade de utilização de tais áreas, ou seja, sem demonstrar que foram esgotadas todas as outras possibilidades locacionais.

Nesses casos, as áreas de preservação permanente, muitas vezes, são utilizadas para construção de obras de infraestrutura “seja para regularizarem ocupações populares de áreas de risco ou, o que é pior, muitas vezes apenas para atender interesses de setores que consideram as margens dos rios, um rico filão para exploração imobiliária” (IRIGARAY, 2010, 215).

No mesmo sentido:

(...) o modelo urbano-industrial intensivo e predatório adotado ao longo do século passado provocou mudanças sócio-espaciais drásticas, bem como graves consequências ambientais. Esse modelo (...) resultou em cidades fragmentadas e no que tem sido chamado de ‘urbanismo rico’. A especulação imobiliária condena a maioria dos grupos pobres a viver em favelas, cortiços e loteamentos irregulares, em condições urbanísticas e ambientalmente inadequadas, resultando, a combinação desse processo de segregação territorial com o de exclusão socioeconômica, num ciclo crescente e vicioso de pobreza e violência (LEUZINGER; SCARDUA, 2010, p. 107).

As áreas com grande adensamento populacional são elencadas na Nova Lei Florestal como áreas urbanas consolidadas, sendo definidas na Lei nº 11.977/2009:

Art. 47. Para efeitos da regularização fundiária de assentamentos urbanos, consideram-se:

I – área urbana: parcela do território, contínua ou não, incluída no perímetro urbano pelo Plano Diretor ou por lei municipal específica;

II – área urbana consolidada: parcela da área urbana com densidade demográfica superior a 50 (cinquenta) habitantes por hectare e malha viária implantada e que tenha, no mínimo, 2 (dois) dos seguintes equipamentos de infraestrutura urbana implantados:

- a) drenagem de águas pluviais urbanas;
- b) esgotamento sanitário;
- c) abastecimento de água potável;
- d) distribuição de energia elétrica; ou
- e) limpeza urbana, coleta e manejo de resíduos sólidos (BRASIL, 2009).

Mediante leitura de aludido dispositivo legal é possível constatar que o legislador faz uma diferenciação entre área urbana e área urbana consolidada. Enquanto área urbana é considerada como aquela incluída no perímetro urbano pelo plano diretor ou lei municipal específica, a área urbana consolidada deverá contar com a característica de área urbana e preencher requisitos específicos indicados no inciso II do artigo 47 da Lei nº 11.977/2009.

Consequentemente, a área urbana consolidada é aquela que, além de incluída no perímetro urbano pelo Plano Diretor ou lei municipal específica, apresenta densidade demográfica superior a 50 (cinquenta) habitantes por hectare e malha viária implantada, tendo, no mínimo, 02 (dois) dos equipamentos de infraestrutura urbana implantados: “a) drenagem de águas pluviais urbanas; b) esgotamento sanitário; c) abastecimento de água potável; d) distribuição de energia elétrica; ou, e) limpeza urbana, coleta e manejo de resíduos sólidos” (BRASIL, 2009).

Nos casos de áreas urbanas consolidadas instaladas em áreas de preservação permanente, a Nova Lei Florestal admite a regularização ambiental das mesmas em duas situações: regularização fundiária de interesse social de assentamentos (artigo 64) e regularização fundiária de interesse específico dos assentamentos não identificados como áreas de risco (artigo 65).

Em ambos os casos a Nova Lei Florestal define a necessidade de aprovação de projeto de regularização fundiária, na forma da Lei nº 11.977/2009, a qual dispõe em seu artigo 51 os elementos mínimos do projeto:

Art. 51. O projeto de regularização fundiária deverá definir, no mínimo, os seguintes elementos:

- I – as áreas ou lotes a serem regularizados e, se houver necessidade, as edificações que serão relocadas;
- II – as vias de circulação existentes ou projetadas e, se possível, as outras áreas destinadas a uso público;
- III – as medidas necessárias para a promoção da sustentabilidade urbanística, social e ambiental da área ocupada, incluindo as compensações urbanísticas e ambientais previstas em lei;

- IV - as condições para promover a segurança da população em situações de risco, considerado o disposto no parágrafo único do art. 3º da Lei nº 6.766, de 19 de dezembro de 1979; e
- V – as medidas previstas para adequação da infraestrutura básica.

Além do projeto, cada uma das duas formas de regularização conta com requisitos específicos, assim, para fins didáticos, as duas são abordadas separadamente nos próximos itens: regularização de interesse social e de interesse específico.

- Regularização de interesse social

No caso da regularização de interesse social, nos termos da definição da própria Lei nº 11.977/2009, a mesma está voltada para “assentamentos irregulares ocupados, predominantemente, por população de baixa renda” e, ainda, ocupados de forma mansa e pacífica a pelo menos 05 (cinco) anos em imóveis situados na zona de interesse social do município (ZEIS)⁵ ou em áreas públicas declaradas de interesse para implantação de projetos de regularização fundiária (BRASIL, 2009).

A especificidade de tais requisitos, segundo Oliveira Junior (2014, p. 65) “afasta a incidência ou aplicação do beneplácito legalmente excepcional de ocupações em APP urbana para casos individuais ou para casos coletivos de construções de média ou elevada renda”.

O regramento da regularização de interesse social dos assentamentos está previsto no artigo 64 da Nova Lei Florestal que prevê, além do projeto nos termos da Lei nº 11.977/2009, estudo técnico que demonstre a melhoria das condições ambientais em relação à situação anterior, inclusive, indicando os requisitos mínimos que o estudo deverá conter.

Art. 64. Na regularização fundiária de interesse social dos assentamentos inseridos em área urbana de ocupação consolidada e que ocupam Áreas de Preservação Permanente, a regularização ambiental será admitida por meio da aprovação do projeto de regularização fundiária, na forma da Lei nº 11.977, de 7 de julho de 2009.

§ 1º O projeto de regularização fundiária de interesse social deverá incluir estudo técnico que demonstre a melhoria das condições ambientais em relação à situação anterior com a adoção das medidas nele preconizadas.

§ 2º O estudo técnico mencionado no § 1º deverá conter, no mínimo, os seguintes elementos:

- I - caracterização da situação ambiental da área a ser regularizada;
- II - especificação dos sistemas de saneamento básico;

⁵ Segundo o artigo 47, inciso V da Lei nº 11.977/2009: “Zona Especial de Interesse Social - ZEIS: parcela de área urbana instituída pelo Plano Diretor ou definida por outra lei municipal, destinada predominantemente à moradia de população de baixa renda e sujeita a regras específicas de parcelamento, uso e ocupação do solo” (BRASIL, 2009).

- III - proposição de intervenções para a prevenção e o controle de riscos geotécnicos e de inundações;
- IV - recuperação de áreas degradadas e daquelas não passíveis de regularização;
- V - comprovação da melhoria das condições de sustentabilidade urbano-ambiental, considerados o uso adequado dos recursos hídricos, a não ocupação das áreas de risco e a proteção das unidades de conservação, quando for o caso;
- VI - comprovação da melhoria da habitabilidade dos moradores propiciada pela regularização proposta; e
- VII - garantia de acesso público às praias e aos corpos d'água.

- Regularização de interesse específico

Diferentemente da regularização de interesse social, a regularização de interesse específico não está vinculada a assentamentos ocupados, predominantemente, por população de baixa renda.

Na regularização de interesse específico o principal critério a ser adotado é a localização do assentamento que, no presente caso, não poderá estar em área de preservação permanente identificada como área de risco.

A regularização de interesse específico é prevista no artigo 65 da Nova Lei Florestal e também depende de aprovação de projeto nos termos da Lei nº 11.977/2009. Além disso, demanda prévia autorização do órgão ambiental, sendo que o artigo delimita, inclusive, os elementos que devem ser apresentados ao órgão ambiental para análise.

Art. 65. Na regularização fundiária de interesse específico dos assentamentos inseridos em área urbana consolidada e que ocupam Áreas de Preservação Permanente não identificadas como áreas de risco, a regularização ambiental será admitida por meio da aprovação do projeto de regularização fundiária, na forma da Lei nº 11.977, de 7 de julho de 2009.

§ 1º O processo de regularização ambiental, para fins de prévia autorização pelo órgão ambiental competente, deverá ser instruído com os seguintes elementos:

- I - a caracterização físico-ambiental, social, cultural e econômica da área;
- II - a identificação dos recursos ambientais, dos passivos e fragilidades ambientais e das restrições e potencialidades da área;
- III - a especificação e a avaliação dos sistemas de infraestrutura urbana e de saneamento básico implantados, outros serviços e equipamentos públicos;
- IV - a identificação das unidades de conservação e das áreas de proteção de mananciais na área de influência direta da ocupação, sejam elas águas superficiais ou subterrâneas;
- V - a especificação da ocupação consolidada existente na área;
- VI - a identificação das áreas consideradas de risco de inundações e de movimentos de massa rochosa, tais como deslizamento, queda e rolamento de blocos, corrida de lama e outras definidas como de risco geotécnico;
- VII - a indicação das faixas ou áreas em que devem ser resguardadas as características típicas da Área de Preservação Permanente com a devida proposta de recuperação de áreas degradadas e daquelas não passíveis de regularização;

VIII - a avaliação dos riscos ambientais;

IX - a comprovação da melhoria das condições de sustentabilidade urbano-ambiental e de habitabilidade dos moradores a partir da regularização; e

X - a demonstração de garantia de acesso livre e gratuito pela população às praias e aos corpos d'água, quando couber.

§ 2º Para fins da regularização ambiental prevista no caput, ao longo dos rios ou de qualquer curso d'água, será mantida faixa não edificável com largura mínima de 15 (quinze) metros de cada lado.

§ 3º Em áreas urbanas tombadas como patrimônio histórico e cultural, a faixa não edificável de que trata o § 2º poderá ser redefinida de maneira a atender aos parâmetros do ato do tombamento.

Outra diferença importante desta forma de regularização é a previsão de manutenção de uma faixa não edificável de largura mínima de 15 (quinze) metros ao longo dos rios ou de qualquer curso de água existente na área.

Segundo Oliveira Junior (2014, p. 70) “diverso da hipótese de regularização fundiária de interesse social, esta condiciona um limite mínimo de proteção que pode, ainda, ser minorado para fins de patrimônio histórico e cultural”, conforme exceção prevista no parágrafo 3º do artigo destacado acima.

Finalmente, é relevante destacar que a questão é abordada, ainda, nos artigos 61 e 62 da Lei nº 11.977/2009, os quais estabelecem, dentre outros, a possibilidade de exigência, pela autoridade licenciadora, de medidas de mitigação e compensação ambiental que deverão integrar termo de compromisso firmado perante as autoridades responsáveis pelo licenciamento (BRASIL 2009).

4 DESASTRES NATURAIS

O Brasil é um dos países que possui os maiores índices de biodiversidade⁶. Exemplos dessa riqueza são encontrados facilmente nas espécies existentes nos biomas⁷ brasileiros e, como todo o recurso natural, a biodiversidade contribui para a melhoria da qualidade de vida da população, quer seja propiciando o desenvolvimento da ciência e tecnologia, quer seja favorecendo a reserva de recursos para o futuro (BRASIL. Instituto Brasileiro de Meio Ambiente e Recursos Naturais Renováveis, 2002, p. 45).

A diversidade do Brasil foi, por muitos anos, associada à errônea ideia de que o País não estaria sujeito a desastres naturais. Quando eram mencionados os mesmos eram representados, principalmente, pelas situações de seca na Região Nordeste, ou relacionados apenas a fenômenos extremos climáticos como tornados e furacões (CARVALHO, 2013, p. 23).

Referida preocupação passou a ser real com a constatação do aumento significativo no número de desastres registrados nas últimas décadas. Inclusive, com base em registros sistematizados no Atlas Brasileiro de Desastres Naturais, compreendendo os anos de 1991 a 2012, no qual desde o ano de 1991 foram registrados 38.996 desastres (UFSC, 2013, p. 35).

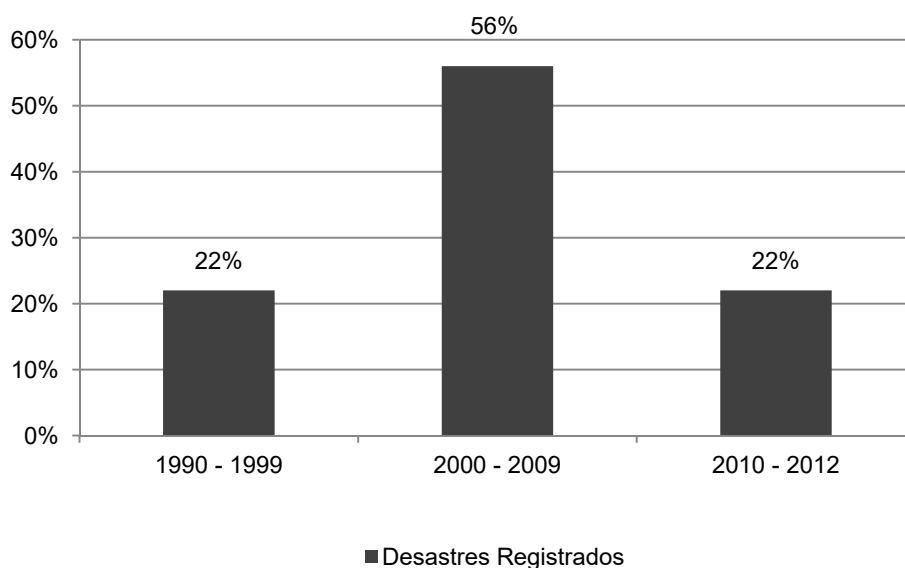
Com relação a tais registros, 8.515 (22%) dos desastres ocorreram na década de 1990, enquanto 21.741 (56%) na década de 2000 e 8.740 (22%) no período de 2010 a 2012 e, em que pese a ressalva quanto a fidelidade dos dados nos primeiros anos de registro, o incremento no número de desastres é evidente (GRÁFICO 1) (UFSC, 2013, p. 35).

Os números, entretanto, não permitem afirmar que os desastres aumentaram em 78% nos últimos 13 anos, uma vez que é sabida a histórica fragilidade dos Sistema de Defesa Civil em manter atualizados seus registros. Como tendência, é possível apenas afirmar que os desastres têm potencial crescimento, e que com o fortalecimento do sistema, a fidelidade aos números e o compromisso no registro também crescem com o passar dos anos (UFSC, 2013, p. 35).

⁶ Biodiversidade é definida como a “variabilidade de organismos vivos de todas as origens, compreendendo, dentre outros, os ecossistemas terrestres, marinhos e outros ecossistemas aquáticos e os complexos ecológicos de que fazem parte; compreendendo ainda a diversidade dentro de espécies, entre espécies e de ecossistemas” (BRASIL. Ministério do Meio Ambiente, 2000).

⁷ Bioma é definido como “o conjunto amplo de ecossistemas adaptados às condições particulares em que se encontram e caracterizados por formações de vegetação próprias” (BRASIL. Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis, 2002, p. 45).

GRÁFICO 1 – DISTRIBUIÇÃO DO NÚMERO TOTAL DE DESASTRES REGISTRADOS



FONTE: Adaptado de UFSC (2013, p. 35).

O aumento no número de desastres registrados, aliado ao fato de que, atualmente, 84% da população brasileira reside nas cidades (IBGE, 2010), demonstra a importância do tema, especialmente considerando o abordado no item anterior com relação à ocupação desordenadas e moradias em áreas evidentemente sujeitas a enchentes, inundações e deslizamentos de massas.

Nesse sentido destaca Coutinho (2014, p. 175):

(...) o desenvolvimento da sociedade e a intensificação da relação predatória do ser humano em relação ao meio ambiente têm contribuído para o aumento do número de desastres nas últimas décadas. Isso ocorre porque os gases emitidos, a poluição, o desmatamento e diversas outras agressões do ser humano em face da natureza têm contribuído para o aquecimento global e a mudança climática ocorrida no planeta. Tal mudança climática pode ser vista no aumento de chuvas, tempestades de ventos, tornados e outros fenômenos 'naturais' nocivos para a vida humana. Do mesmo modo, as construções em locais inadequados e a impermeabilização do solo urbano também tem contribuído para intensificar as consequências danosas oriundas destes eventos climáticos. Com isso, a vulnerabilidade das cidades têm se mostrado enorme frente ao aumento de eventos climáticos extremos.

Devido à importância dos fatos, nos próximos tópicos serão mencionados os principais instrumentos legais regulamentadores dos desastres no Brasil, os aspectos teóricos relacionados ao tema desastres e o perfil dos desastres no Brasil.

4.1 MARCOS LEGAIS

A responsabilidade do poder público com relação à defesa da população em razão dos desastres naturais tem previsão no artigo 21, inciso XVIII da Constituição Federal de 1988, o qual elenca como uma das competências da União “planejar e promover a defesa permanente contra as calamidades públicas, especialmente as secas e as inundações” (BRASIL, 1988).

Segundo Machado (2014, p. 69), a prevenção e proteção com relação aos desastres pode ser extraída do próprio artigo 225 da Constituição Federal, tendo em vista que aludido dispositivo legal “impõe, inegavelmente, uma ordem normativa de antecipação aos danos ambientais, gerando um dever de preventividade objetiva”.

Peters, Pires e Heimann (2015, p. 30) destacam, ainda, que da interpretação do artigo 225 da Constituição Federal é possível concluir que “o Brasil passou a tutelar o equilíbrio ambiental visando, com essa proteção, atingir a meta de assegurar a todos sadia qualidade de vida”.

Destacam, ainda, que “há uma correlação direta entre meio ambiente e saúde pública e individual, pilares que podem garantir qualidade de vida” (PETERS; PIRES; HEIMANN, 2015, p. 30).

Em âmbito infraconstitucional a matéria era regulada pela Lei nº 12.340/2010 que disciplinava o Sistema Nacional de Defesa Civil, as transferências de recursos para atendimento das situações envolvendo desastres e o fundo especial para calamidades públicas (BRASIL, 2010a).

Posteriormente, no ano de 2012, adveio a Lei nº 12.608/2012 que instruiu a Política Nacional de Proteção e Defesa Civil (PNPDEC), passando a regular a matéria, ficando a cargo da Lei nº 12.340/2010 dispor sobre “transferências de recursos da União aos órgãos e entidades dos Estados, Distrito Federal e Municípios para a execução de ações de prevenção em áreas de risco de desastres e de resposta e de recuperação em áreas atingidas por desastres e sobre o Fundo Nacional para Calamidades Públicas, Proteção e Defesa Civil” (BRASIL, 2010a).

Outro instrumento legal de suma importância para o tema é o Decreto nº 7.257/2010 que dispõe sobre o Sistema Nacional de Defesa Civil (SINDEC), sobre o reconhecimento das situações de emergência e calamidade pública e sobre as transferências de recursos, além de incluir no ordenamento jurídico definições e conceitos importantes.

No artigo 2º, inciso II o Decreto nº 7.257/2010 conceitua desastre como “resultado de eventos adversos, naturais ou provocados pelo homem sobre um ecossistema vulnerável, causando danos humanos, materiais ou ambientais e consequentes prejuízos econômicos e sociais” (BRASIL, 2010b).

Segundo Coutinho (2014, p. 170) desastre pode ser definido como fenômenos e desequilíbrios que causam graves consequências em uma comunidade (mortes, perdas materiais, econômicas e/ou ambientais) levando a situações extremas que inviabilizam a autorrecuperação da comunidade atingida, sendo necessária ajuda externa para recuperação local.

Tal conceito é extraído da Instrução Normativa nº 1/2012 do Ministério da Integração Nacional que estabeleceu os procedimentos e critérios para a decretação da situação de emergência ou estado de calamidade pública e uniformizou a classificação de desastres do Brasil com aquela adotada pelo Banco de Dados Internacional de Desastres (BRASIL. Ministério da Integração Nacional, 2012).

A uniformização da classificação foi relevante para o País, uma vez que possibilita a formação de um banco de dados histórico, viabilizando ações de planejamento, e o compartilhamento dos dados registrados no Brasil com o banco de dados internacional. Ainda, representou uma bem-vinda simplificação em relação à classificação anterior, tendo em vista que tal modelo “continha cerca de dez páginas e doze quadros com classificações de desastres muitas vezes jamais ocorridos ou decretados no país. A Cobrade⁸ tem hoje duas páginas e dois quadros com toda a classificação” (BRASIL. Ministério da Integração Nacional, 2014, p. 31).

Não fosse isso, a nova classificação também acabou por influenciar o entendimento da própria doutrina sobre o tema, tendo em vista que alterou a forma de categorização dos desastres em naturais e tecnológicos, enquanto a anterior adotava a categorização naturais, antropogênicos e mistos (BRASIL. Ministério da Integração Nacional, 2014, p. 31).

Segundo a Instrução Normativa nº 1/2012 os desastres são classificados: a) quanto à intensidade: em nível I média e II grande; b) quanto a evolução: em súbitos ou de evolução aguda e graduais ou de evolução crônica; c) quanto a origem ou causa primária do agente causador: em naturais ou tecnológicos; e, d) quanto a periodicidade: em esporádicos e cíclicos ou sazonais.

⁸ COBRADE: Classificação e Codificação Brasileira de Desastres.

No anexo I da Instrução Normativa nº 1/2012 é apresentada a classificação e codificação brasileira de desastres, sendo os desastres apresentados por categoria, grupo, subgrupo, tipo e subtipo.

No caso do presente estudo interessam, particularmente, os desastres da categoria natural, grupo hidrológicos, tipos: inundações, enxurradas e alagamentos. Para fins de esclarecimento, a Instrução Normativa nº 1/2012, juntamente com a tabela de codificação é apresentada em anexo da presente dissertação (ANEXO 01).

Assim, a Instrução Normativa nº 1/2012 do Ministério da Integração Nacional, o Decreto nº 7.257/2010 e a Lei nº 12.608/2012, são os principais instrumentos jurídicos infraconstitucionais que regulam o tema no País.

Importante consignar que é ponto comum em todos os instrumentos legais a responsabilidade conjunta da União, Estado, Distrito Federal e Municípios na adoção das medidas necessárias à redução dos riscos de desastres, conforme disposição expressa do artigo 2º da Lei nº 12.608/2012 (BRASIL, 2012b).

Em comentário à Lei nº 12.608/2012, destaca Machado (2014, p. 67):

A Lei comentada tem uma característica marcante: o desastre pode e deve ser prevenido. Não é preciso a ocorrência do perigo de desastre, que comportaria a produção de uma prova robusta. Basta o *risco de desastre*, que, mesmo incerto, obriga a evitar prováveis consequências de um fenômeno natural ou advindo da ação ou omissão humana.

As ações com vistas à redução de riscos e prevenção dos desastres, bem como a integração das políticas de gerenciamento, são previstas como diretrizes e objetivos da própria Política Nacional de Proteção e Defesa Civil (PNPDEC), conforme observa-se nos termos dos artigos 3º a 5º da Lei nº 12.608/2012:

Art. 3º A PNPDEC abrange as ações de prevenção, mitigação, preparação, resposta e recuperação voltadas à proteção e defesa civil.

Parágrafo único. A PNPDEC deve integrar-se às políticas de ordenamento territorial, desenvolvimento urbano, saúde, meio ambiente, mudanças climáticas, gestão de recursos hídricos, geologia, infraestrutura, educação, ciência e tecnologia e às demais políticas setoriais, tendo em vista a promoção do desenvolvimento sustentável.

Art. 4º São diretrizes da PNPDEC:

I - atuação articulada entre a União, os Estados, o Distrito Federal e os Municípios para redução de desastres e apoio às comunidades atingidas;

II - abordagem sistêmica das ações de prevenção, mitigação, preparação, resposta e recuperação;

III - a prioridade às ações preventivas relacionadas à minimização de desastres;

IV - adoção da bacia hidrográfica como unidade de análise das ações de prevenção de desastres relacionados a corpos d'água;

V - planejamento com base em pesquisas e estudos sobre áreas de risco e incidência de desastres no território nacional;

VI - participação da sociedade civil.

Art. 5º São objetivos da PNPDEC:

I - reduzir os riscos de desastres;

II - prestar socorro e assistência às populações atingidas por desastres;

III - recuperar as áreas afetadas por desastres;

IV - incorporar a redução do risco de desastre e as ações de proteção e defesa civil entre os elementos da gestão territorial e do planejamento das políticas setoriais;

V - promover a continuidade das ações de proteção e defesa civil;

VI - estimular o desenvolvimento de cidades resilientes e os processos sustentáveis de urbanização;

VII - promover a identificação e avaliação das ameaças, suscetibilidades e vulnerabilidades a desastres, de modo a evitar ou reduzir sua ocorrência;

VIII - monitorar os eventos meteorológicos, hidrológicos, geológicos, biológicos, nucleares, químicos e outros potencialmente causadores de desastres;

IX - produzir alertas antecipados sobre a possibilidade de ocorrência de desastres naturais;

X - estimular o ordenamento da ocupação do solo urbano e rural, tendo em vista sua conservação e a proteção da vegetação nativa, dos recursos hídricos e da vida humana;

XI - combater a ocupação de áreas ambientalmente vulneráveis e de risco e promover a realocação da população residente nessas áreas;

XII - estimular iniciativas que resultem na destinação de moradia em local seguro;

XIII - desenvolver consciência nacional acerca dos riscos de desastre;

XIV - orientar as comunidades a adotar comportamentos adequados de prevenção e de resposta em situação de desastre e promover a autoproteção; e,

XV - integrar informações em sistema capaz de subsidiar os órgãos do SINPDEC na previsão e no controle dos efeitos negativos de eventos adversos sobre a população, os bens e serviços e o meio ambiente (BRASIL, 2012b).

Dentre as diretrizes da PNPDEC previstas no artigo 5º é relevante destacar a atuação articulada dos entes da Federação para redução dos riscos de desastres e apoio as comunidades, bem como a abordagem sistêmica das ações de prevenção, mitigação, preparação, resposta e recuperação (BRASIL, 2012b).

Segundo Carvalho (2012, p. 125) a principal característica dos desastres é a necessária antecipação do risco e circularidade existente entre as fases de prevenção, mitigação, preparação, resposta e recuperação. Inclusive, o autor destaca que “a própria fase de reconstrução já deve completar o círculo mediante a inclusão de medidas preventivas e mitigadoras em relação a possíveis desastres futuros” (CARVALHO, 2012, p. 125).

Os objetivos da PNPDEC, previstos no artigo 5º, reforçam as diretrizes e elencam obrigações aos entes da federação, dentre as quais muitas estão voltadas

especificamente a gestão urbana, tais como: desenvolvimento de cidades sustentáveis; estímulo ao ordenamento da ocupação do solo urbano; combate a ocupação de áreas ambientalmente vulneráveis e de risco; estímulo a iniciativas que resultem na destinação de moradia em local seguro (BRASIL, 2012b).

A Lei nº 12.608/2012 define, ainda, a competência de cada um dos entes da federação em relação a PNPDEC competindo a União, dentre outras, ações de normatização geral, implementação, apoio e controle:

Art. 6º Compete à União:

- I - expedir normas para implementação e execução da PNPDEC;
- II - coordenar o SINPDEC, em articulação com os Estados, o Distrito Federal e os Municípios;
- III - promover estudos referentes às causas e possibilidades de ocorrência de desastres de qualquer origem, sua incidência, extensão e consequência;
- IV - apoiar os Estados, o Distrito Federal e os Municípios no mapeamento das áreas de risco, nos estudos de identificação de ameaças, suscetibilidades, vulnerabilidades e risco de desastre e nas demais ações de prevenção, mitigação, preparação, resposta e recuperação;
- V - instituir e manter sistema de informações e monitoramento de desastres;
- VI - instituir e manter cadastro nacional de municípios com áreas suscetíveis à ocorrência de deslizamentos de grande impacto, inundações bruscas ou processos geológicos ou hidrológicos correlatos;
- VII - instituir e manter sistema para declaração e reconhecimento de situação de emergência ou de estado de calamidade pública;
- VIII - instituir o Plano Nacional de Proteção e Defesa Civil;
- IX - realizar o monitoramento meteorológico, hidrológico e geológico das áreas de risco, bem como dos riscos biológicos, nucleares e químicos, e produzir alertas sobre a possibilidade de ocorrência de desastres, em articulação com os Estados, o Distrito Federal e os Municípios;
- X - estabelecer critérios e condições para a declaração e o reconhecimento de situações de emergência e estado de calamidade pública;
- XI - incentivar a instalação de centros universitários de ensino e pesquisa sobre desastres e de núcleos multidisciplinares de ensino permanente e a distância, destinados à pesquisa, extensão e capacitação de recursos humanos, com vistas no gerenciamento e na execução de atividades de proteção e defesa civil;
- XII - fomentar a pesquisa sobre os eventos deflagradores de desastres; e
- XIII - apoiar a comunidade docente no desenvolvimento de material didático-pedagógico relacionado ao desenvolvimento da cultura de prevenção de desastres.

§ 1º O Plano Nacional de Proteção e Defesa Civil conterá, no mínimo:

- I - a identificação dos riscos de desastres nas regiões geográficas e grandes bacias hidrográficas do País; e
- II - as diretrizes de ação governamental de proteção e defesa civil no âmbito nacional e regional, em especial quanto à rede de monitoramento meteorológico, hidrológico e geológico e dos riscos biológicos, nucleares e químicos e à produção de alertas antecipados das regiões com risco de desastres.

§ 2º Os prazos para elaboração e revisão do Plano Nacional de Proteção e Defesa Civil serão definidos em regulamento (BRASIL, 2012b).

Observa-se que o artigo prevê, inclusive, a obrigação de implantação do Plano Nacional de Proteção e Defesa Civil, indicando o conteúdo mínimo do mesmo, sendo tal obrigação também prevista para os Estados, conforme artigo 7º da Lei.

No que diz respeito às competências dos Estados, as disposições do artigo 7º referem-se, entre outras, à execução da PNPDEC, coordenação de ações do SINPDEC, identificação e mapeamento de áreas de risco, monitoramento e apoio aos Municípios e a União (BRASIL, 2012b).

Em relação aos Municípios foram elencadas, no artigo 8º, as ações já definidas para os Estados, em âmbito local, além de outras voltadas especialmente ao gerenciamento e atendimento da população quando da ocorrência de desastres:

Art. 8º Compete aos Municípios:

- I - executar a PNPDEC em âmbito local;
- II - coordenar as ações do SINPDEC no âmbito local, em articulação com a União e os Estados;
- III - incorporar as ações de proteção e defesa civil no planejamento municipal;
- IV - identificar e mapear as áreas de risco de desastres;
- V - promover a fiscalização das áreas de risco de desastre e vedar novas ocupações nessas áreas;
- VI - declarar situação de emergência e estado de calamidade pública;
- VII - vistoriar edificações e áreas de risco e promover, quando for o caso, a intervenção preventiva e a evacuação da população das áreas de alto risco ou das edificações vulneráveis;
- VIII - organizar e administrar abrigos provisórios para assistência à população em situação de desastre, em condições adequadas de higiene e segurança;
- IX - manter a população informada sobre áreas de risco e ocorrência de eventos extremos, bem como sobre protocolos de prevenção e alerta e sobre as ações emergenciais em circunstâncias de desastres;
- X - mobilizar e capacitar os radioamadores para atuação na ocorrência de desastre;
- XI - realizar regularmente exercícios simulados, conforme Plano de Contingência de Proteção e Defesa Civil;
- XII - promover a coleta, a distribuição e o controle de suprimentos em situações de desastre;
- XIII - proceder à avaliação de danos e prejuízos das áreas atingidas por desastres;
- XIV - manter a União e o Estado informados sobre a ocorrência de desastres e as atividades de proteção civil no Município;
- XV - estimular a participação de entidades privadas, associações de voluntários, clubes de serviços, organizações não governamentais e associações de classe e comunitárias nas ações do SINPDEC e promover o treinamento de associações de voluntários para atuação conjunta com as comunidades apoiadas; e
- XVI - prover solução de moradia temporária às famílias atingidas por desastres (BRASIL, 2012b).

Com relação às competências dos Municípios, merecem especial destaque as previstas nos incisos IV e V, respectivamente, “identificar e mapear as áreas de risco de desastres” e “promover a fiscalização das áreas de risco de desastre e vedar novas ocupações nessas áreas” (BRASIL, 2012b).

A identificação e mapeamento das áreas de risco municipais é importante instrumento no planejamento das ações de prevenção do risco de desastres, inclusive, a mesma visa subsidiar o cadastro nacional de municípios com áreas de risco.

A Lei nº 12.340/2010 estabelece as obrigações dos Municípios incluídos no cadastro nacional de municípios com áreas de risco e, dentre elas, além do mapeamento, merecem destaque outras ações de planejamento e prevenção:

- I - elaborar mapeamento contendo as áreas suscetíveis à ocorrência de deslizamentos de grande impacto, inundações bruscas ou processos geológicos ou hidrológicos correlatos;
- II - elaborar Plano de Contingência de Proteção e Defesa Civil e instituir órgãos municipais de defesa civil, de acordo com os procedimentos estabelecidos pelo órgão central do Sistema Nacional de Proteção e Defesa Civil – SINPDEC;
- III - elaborar plano de implantação de obras e serviços para a redução de riscos de desastre;
- IV - criar mecanismos de controle e fiscalização para evitar a edificação em áreas suscetíveis à ocorrência de deslizamentos de grande impacto, inundações bruscas ou processos geológicos ou hidrológicos correlatos; e,
- V - elaborar carta geotécnica de aptidão à urbanização, estabelecendo diretrizes urbanísticas voltadas para a segurança dos novos parcelamentos do solo e para o aproveitamento de agregados para a construção civil (BRASIL, 2010a).

Em razão da relevância dada aos desastres, a própria Lei nº 10.257/2001(Estatuto da Cidade), foi alterada⁹ com a finalidade de incluir no Plano Diretor dos Municípios constantes do cadastro nacional com áreas sujeitas a “deslizamentos de grande impacto, inundações bruscas ou processos geológicos ou hidrológicos” os seguintes itens:

- Art. 42-A. Além do conteúdo previsto no art. 42, o plano diretor dos Municípios incluídos no cadastro nacional de municípios com áreas suscetíveis à ocorrência de deslizamentos de grande impacto, inundações bruscas ou processos geológicos ou hidrológicos correlatos deverá conter:
- I - parâmetros de parcelamento, uso e ocupação do solo, de modo a promover a diversidade de usos e a contribuir para a geração de emprego e renda;

⁹ Importante ressaltar que as alterações na Lei do Estatuto da Cidade foram promovidas pela própria Lei nº 12.608/2012.

II - mapeamento contendo as áreas suscetíveis à ocorrência de deslizamentos de grande impacto, inundações bruscas ou processos geológicos ou hidrológicos correlatos;

III - planejamento de ações de intervenção preventiva e realocação de população de áreas de risco de desastre;

IV - medidas de drenagem urbana necessárias à prevenção e à mitigação de impactos de desastres; e

V - diretrizes para a regularização fundiária de assentamentos urbanos irregulares, se houver, observadas a Lei nº 11.977, de 7 de julho de 2009, e demais normas federais e estaduais pertinentes, e previsão de áreas para habitação de interesse social por meio da demarcação de zonas especiais de interesse social e de outros instrumentos de política urbana, onde o uso habitacional for permitido.

VI - identificação e diretrizes para a preservação e ocupação das áreas verdes municipais, quando for o caso, com vistas à redução da impermeabilização das cidades.

§ 1º A identificação e o mapeamento de áreas de risco levarão em conta as cartas geotécnicas.

§ 2º O conteúdo do plano diretor deverá ser compatível com as disposições insertas nos planos de recursos hídricos, formulados consoante a Lei nº 9.433, de 8 de janeiro de 1997.

§ 3º Os Municípios adequarão o plano diretor às disposições deste artigo, por ocasião de sua revisão, observados os prazos legais.

§ 4º Os Municípios enquadrados no inciso VI do art. 41 desta Lei e que não tenham plano diretor aprovado terão o prazo de 5 (cinco) anos para o seu encaminhamento para aprovação pela Câmara Municipal (BRASIL, 2001).

O artigo 42-B do Estatuto da Cidade estabelece, ainda, que os Municípios que visam a expansão urbana deverão elaborar projeto específico contendo, entre outras, “delimitação dos trechos com restrições à urbanização e dos trechos sujeitos a controle especial em função de ameaça de desastres naturais” (BRASIL, 2001).

A restrição ora destacada é corroborada no artigo 23 da Lei nº 12.608/2012 o qual veda expressamente “a concessão de licença ou alvará de construção em áreas de risco indicadas como não edificáveis no plano diretor ou legislação dele derivada” (BRASIL, 2012b).

Sobre o tema destaca Machado (2014, p. 76):

Em consequência dessa dupla ação – mapeamento mais impossibilidade de construir – a licença de construção ou alvará de construção está proibida nas áreas de risco (art. 23 da Lei 12.608/2012). A impossibilidade de expedir-se alvará de construção nos imóveis situados na área de risco ajuda o Município e seus funcionários ou agentes públicos a terem probidade administrativa, cabendo aos Municípios “vedar novas ocupações” nas áreas de risco de desastres (art. 8º, V, da Lei 12.608/2012). O funcionário público que conceder a licença de construção em área de risco indicada como não edificável, prevista na legislação cabível ou no plano diretor, comete o crime do art. 67 da Lei 9.605/1998, que na forma dolosa é punível com a pena de detenção de um a três anos, e multa e que na forma culposa, é punido com a pena de detenção de três meses a um ano, e multa.

Deste modo, com a Lei nº 12.608/2012 e as alterações no Estatuto da Cidade, os Municípios passaram a contar com o arcabouço legal suficiente para voltar sua política urbana à prevenção do risco de desastres naturais, sendo que tais instrumentos legais devem ser utilizados em conjunto com a legislação estadual sobre ordenamento territorial, a Nova Lei Florestal e os planos de bacias, para fins de viabilizar uma política de desenvolvimento urbano adequada às necessidades de cada Município (MACHADO, 2014, p. 76).

Pontos relevantes da Lei nº 12.608/2012 são os artigos que disciplinam sobre a constituição do Sistema Nacional de Proteção Civil (SINPDEC) estabelecendo que o mesmo será integrado por todos os entes da federação (União, Estados, Distrito Federal e Municípios), além de entidades públicas e privadas de atuação significativa na área de proteção e defesa civil. É admitida, ainda, a participação de “organizações comunitárias de caráter voluntário ou outras entidades com atuação significativa nas ações locais de proteção e defesa civil” (BRASIL, 2012b).

Neste ponto, importante ressaltar a participação de organizações não governamentais e da sociedade civil como um todo no auxílio às vítimas de desastres naturais, sendo que a participação de tais atores se dá tanto no auxílio imediato pós-desastre, quanto em atividades de reconstrução e recuperação econômica.

Exemplo disso é o projeto Iniciativa Satoyama, com atuação no Japão e em países como: México, China, África, entre outros. O projeto se caracteriza por “esforço conjunto e coordenado dos governos, universidades, institutos de pesquisa, associações empresariais e organizações dedicadas ao desenvolvimento das micro e pequenas empresas para recuperar uma região degradada por desastres naturais” (AKIRA, 2012).

Finalmente, é imprescindível reconhecer a relevância da Lei nº 12.340/2010 e Decreto nº 7.257/2010 para o tema, pois ambos tratam, dentre outros assuntos, do sistema de concessão de recursos financeiros para “ações de socorro, assistência às vítimas, restabelecimento de serviços essenciais e reconstrução nas áreas atingidas por desastre”, nos casos de reconhecimento de situação de emergência e estado de calamidade pública (BRASIL, 2010a; BRASIL, 2010b).

Nos termos do artigo 7º do Decreto nº 7.257/2010 para que ocorra o reconhecimento da situação de emergência ou estado de calamidade pública pelo Poder Executivo Federal, no caso a União, é necessário requerimento do ente da federação afetado pelo desastre, Estado, Município ou Distrito Federal, encaminhado diretamente ao Ministério da Integração.

Aludido requerimento deverá ocorrer nos moldes previstos na própria Instrução Normativa nº 1/2012 do Ministério da Integração, apresentada no ANEXO 01 da presente dissertação, e encaminhada ao mesmo no prazo máximo de dez dias a partir da ocorrência do desastre. Inclusive, o requerimento deverá ser instruído com “ato do respectivo ente federado que decretou a situação de emergência ou o estado de calamidade pública” (BRASIL, 2010b).

Após o reconhecimento da situação de emergência ou estado de calamidade pública “o Ministério da Integração Nacional, com base nas informações obtidas e na sua disponibilidade orçamentária e financeira, definirá o montante de recursos a ser disponibilizado para a execução das ações” de socorro, assistência às vítimas e reestabelecimento de serviços essenciais (BRASIL, 2010b).

O artigo 10º do Decreto nº 7.257/2010 prevê, ainda, transferências de recursos para ação de reconstrução e define que, para que a mesma ocorra, o ente que teve a situação de emergência ou estado de necessidade reconhecido deverá apresentar prévio plano de trabalho, com requisitos previstos no próprio artigo. No artigo consta, ainda, que o Ministério da Integração poderá liberar parte dos recursos independentemente da apresentação do plano de trabalho.

O Decreto nº 7.257/2010 estabelece também a forma de transferência do recurso, os responsáveis, a vinculação do recurso às ações, a fiscalização, a forma de prestação de contas e as consequências para a utilização do recurso em desconformidade com o Decreto.

A Lei nº 12.340/2012 prevê, além da transferência de recursos para fins emergenciais, regulamentada no Decreto nº 7.257/2012, as transferências para execução de ações de prevenção em áreas de risco de desastres e ações de resposta e recuperação de áreas atingidas por desastres.

A mesma lei indica que o repasse dos recursos poderá ocorrer por meio de depósito em conta específica do ente beneficiário ou através do Fundo Nacional para Calamidades Públicas, Proteção e Defesa Civil (FUNCAP).

Segundo Machado (2014, p. 87) a Lei nº 12.340/2010 e o Decreto nº 7.257/2010 regulamentam a forma como se dá o apoio da União aos entes em situação de emergência ou estado de calamidade pública, sendo que a Lei nº 12.340/2010 deverá ser interpretada em conjunto com a Lei nº 12.608/2012 cujo foco é a prevenção do risco de desastres.

A Lei 12.340, de 2010, precisa ser interpretada em consonância com a lei posterior sobre a mesma matéria – a Lei 12.608, de 2012. A Lei 12.608, como já foi comentado, valoriza e procura implementar a prevenção dos efeitos dos desastres. Medidas como a remoção de famílias em área de risco e a transmissão do ‘alerta antecipado’, por exemplo, não podem ficar esperando a consumação do desastre, porque seriam evidentemente inoperantes. Portanto, a declaração da situação de emergência deve ser feita antes da consumação do desastre, para que as medidas de prevenção sejam eficientes (art. 37 da Constituição da República) (MACHADO, 2014, p. 87).

4.2 ASPECTOS TEÓRICOS

No item anterior foram abordados os principais instrumentos legais em vigência no ordenamento jurídico brasileiro voltados à regulamentação dos desastres, sendo possível perceber que principal objetivo dos mesmos é a prevenção do risco.

A prevenção, contudo, apenas torna-se viável a partir do conhecimento do perfil dos desastres que vêm ocorrendo no Brasil, e, em que pese à dificuldade de previsão de tais eventos, a criação de um banco de dados de fonte confiável sobre o tema auxilia no desenvolvimento de pesquisas voltadas a identificação da dinâmica do evento, definição de ações de prevenção, planejamento de mitigação em caso de inevitabilidade do evento, formas de atendimento à população afetada, entre outras.

Nesse sentido, Carvalho (2015, p. 56) destaca:

A informação detém um papel fundamental na gestão dos desastres, uma vez que não apenas facilita a prevenção de tais eventos, mas também fornece às partes envolvidas e aos possíveis afetados motivação e potencial de mobilização. A coleta, produção e publicização de informações, a partir de um direito de saber, são importante instrumento para a prevenção dos desastres, pois não só estimulam a reflexão sobre atividades de risco, como também potencializam a participação dos afetados nas decisões potencialmente causadoras de danos catastróficos.
(...).

O grande desafio que se coloca à gestão dos desastres decorre exatamente de um das principais características desses eventos: a incerteza. Os desastres não apenas chamam a atenção para a premência da gestão dos riscos, mas também, e sobretudo, demonstram os desafios de gerenciamento da ignorância, do desconhecimento, da incerteza e da

precariedade dos dados que envolvem as probabilidades e as magnitudes dos riscos catastróficos. Ao mesmo tempo em que os desastres justificam a sua prevenção, as incertezas e os limites cognitivos do homem impõem, em muitos casos, uma ausência ou, pelo menos, grande dificuldade para a realização dessa prevenção.

Outro fator a ser considerado é que eleva consideravelmente o grau de imprevisibilidade é a influência que as mudanças climáticas exercem no caso, nesses termos Carvalho (2013, p. 19) destaca que “apesar da existência de significativas dúvidas científicas, parece cada vez mais claro que as mudanças climáticas apresentam grau considerável na intensificação destes eventos”.

Carvalho e Damacena (2012, p. 89) esclarecem que “as consequências advindas de um evento climático extremo oriundo das mudanças climáticas poderão variar de acordo com as condições do ambiente no qual impactarem”.

Somando-se a influência das mudanças climáticas existem outros fatores que acabam por potencializar o resultado de um desastre, tais como: formas de uso e ocupação do solo, impermeabilização do solo urbano, ocupações em áreas de risco, políticas inapropriadas de urbanização, desigualdade social, supressão de espaços verdes, entre outras (COUTINHO, 2014, p. 175).

Segundo Carvalho (2013, p. 34) outro fator que contribui para a ocorrência dos desastres são a falta de cumprimento das normas de direito ambiental “os desastres naturais estão, na grande maioria das vezes, ligados umbilicalmente a falhas no processo regulatório, no seu cumprimento bem como na fiscalização ambiental”.

Exemplo recente foi o verificado no rompimento da barragem de Fundão da Mineradora Samarco, no município de Mariana, Estado de Minas Gerais, onde supostas falhas no processo de construção, fiscalização e monitoramento da barragem, aliadas aos altos índices pluviométricos observados nos meses de outubro e novembro de 2015 na região, culminaram no rompimento da barragem e lançamento de milhões de metros cúbicos de rejeito de minério no meio ambiente (BRASIL. Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e Recursos Naturais Renováveis, 2015, p. 2).

Assim, conforme destaca Coutinho (2014, p. 176) a forma como os seres humanos vêm interferindo no meio ambiente “acaba contribuindo para a situação de vulnerabilidade¹⁰ enfrentada por várias cidades diante de situações de calamidade e, em especial, de desastres hidrológicos”.

Carvalho (2012, p. 115) ainda ressalta que “o caráter híbrido dos desastres decorre do fato destes fenômenos serem designados como catástrofes muito mais pelos resultados do que por suas causas (...) os riscos naturais podem potencializar os riscos antropogênicos, bem como estes detêm condições de amplificar aqueles”.

Segundo Furtado (2012, p. 8) “por risco de desastre entende-se a probabilidade de ocorrência de um evento adverso, causando danos e prejuízos. A magnitude do risco é diretamente proporcional à magnitude da vulnerabilidade”.

Isto porque, o risco está associado não apenas ao fenômeno físico em si (desastre), mas também com a vulnerabilidade da comunidade em que o desastre ocorre. Inclusive, a vulnerabilidade está intimamente relacionada aos processos sociais, à fragilidade, suscetibilidade ou falta de capacidade de resistência da população afetada pelo desastre (BID, 2010).

Consequentemente, a redução do risco de desastre implica na atuação tanto no evento em si, quanto na vulnerabilidade da comunidade, conforme esclarece Furtado (2012, p. 8) dando como exemplo chuvas intensas: “chuvas intensas em alto mar não são ameaças quando não afetam pessoas. Tornam-se ameaças quando incidem sobre um cenário vulnerável”.

Ainda segundo Furtado (2012, p. 9) existem vários fatores de vulnerabilidade que aumentam o risco de desastres em ambientes urbanos:

Alguns fatores de vulnerabilidade que aumentam o risco de desastre em contextos urbanos são: aumento da densidade demográfica e assentamentos precários; políticas de habitação urbana; degradação ambiental; ineficiência de políticas de proteção social; ocupação inadequada do solo; inexistência de planejamentos urbanísticos; ausência de mapeamentos de risco e de Planos Municipais de Redução de Riscos; segregação espacial.

Ao tratar a respeito dos aglomerados urbanos com mais de 750 mil habitantes na América do Sul (TABELA 1), Nunes (2015, p. 66) identificou 56 (cinquenta e seis) aglomerados sujeitos ao risco de desastres, ressaltando que o

¹⁰ Vulnerabilidade é definida como “características e circunstâncias de uma comunidade, sistema ou atividade que o tornam suscetível aos efeitos nocivos de um perigo. Relaciona-se com as susceptibilidades e capacidades de enfrentamento e resiliência” (PEDRR, 2010, p. 7).

risco “se associa a sua suscetibilidade, vulnerabilidade e a falta de políticas públicas que contemplem mais fortemente essa questão que, em diferentes graus, são escassas e precárias nas nações”.

TABELA 1 – AGLOMERADOS URBANOS COM MAIS DE 750 MIL HABITANTES SUJEITAS AO RISCO DE DESASTRES NA AMÉRICA DO SUL

DESASTRE	POSSIBILIDADE DE OCORRÊNCIA	
	SIM	NÃO
Seca	45	11
Inundação	50	6
Terremoto	21	35
Escorregamento	6	50
Vulcão	1	55

FONTE: Adaptado de NUNES (2015, p. 66).

O Banco Interamericano de Desenvolvimento (BID), em sua política de gestão de risco de desastres, tem como diretriz, entre outras, realizar avaliações detalhadas de risco. Tais avaliações têm com finalidade identificar a vulnerabilidade dos países recorrentemente atingidos por desastres naturais e, com isso, desenvolver ações e estratégias voltadas ao incremento da capacidade do próprio país na prevenção do risco (BID, 2010).

Buscando realizar tais avaliações o BID criou um sistema de indicadores de risco de desastre e gestão de risco que possibilitassem uma visão geral da situação do país, sendo de fácil compreensão e atualização e, ainda, que permitisse a comparação entre os países como forma de propiciar o diálogo e a formulação de políticas públicas (BID, 2010).

Para tanto foram criados quatro indicadores compostos para representar os principais elementos de vulnerabilidade e mostrar os progressos de cada país analisado com relação a gestão do risco de desastres (BID, 2010):

- Índice de Déficit de Desastre – mede o risco do país a partir de uma perspectiva macroeconômica e financeira, busca demonstrar a capacidade financeira de um país para lidar com a situação e fazer frente ao risco de desastre (BID, 2010).
- Índice Local de Desastre – identifica os riscos sociais e ambientais resultantes dos eventos mais recorrentes em âmbito local.

Acontecimentos que têm impacto desproporcional nos diferentes estratos da população, afetando mais intensamente a população mais vulnerável econômica e socialmente (BID, 2010).

- Índice de Vulnerabilidade Prevalente – composto por uma série de indicadores que caracterizam as condições prevalentes de vulnerabilidade de cada país estudado, em termos de exposição de áreas propensas, fragilidade socioeconômica e falta de resiliência social (BID, 2010).
- Índice de Gerenciamento de Risco – reúne uma série de indicadores que medem o desempenho do país no que concerne a gestão de risco, refletindo sua estrutura organizacional, capacidade e ações para reduzir a vulnerabilidade, as perdas e preparação para responder a ocorrência do desastre (BID, 2010).

O estudo tem como abrangência países da América Latina e Caribe e os resultados apresentados nos Relatório do Banco Interamericano de Desenvolvimento de 2012 englobaram 17 (dezessete) países: Argentina, Barbados, Bolívia, Chile, Colômbia, Costa Rica, Equador, El Salvador, Guatemala, Honduras, Jamaica, México, Nicarágua, Panamá, Peru, República Dominicana e Trindade e Tobago.

O Brasil não aderiu ao protocolo do Banco Interamericano, que iniciou os estudos no início de 1990, opção especialmente vinculada a questões de política interna e ao fato de que, à época, conforme abordado no início do presente item, vigorava a ideia de que o País não estaria sujeito a desastres naturais.

Os resultados apresentados para os países analisados demonstraram a existência de baixo índice de consciência da população sobre os impactos de um desastre natural, bem como que o índice de vulnerabilidade ainda é alto na maioria dos países avaliados (BID, 2010)¹¹.

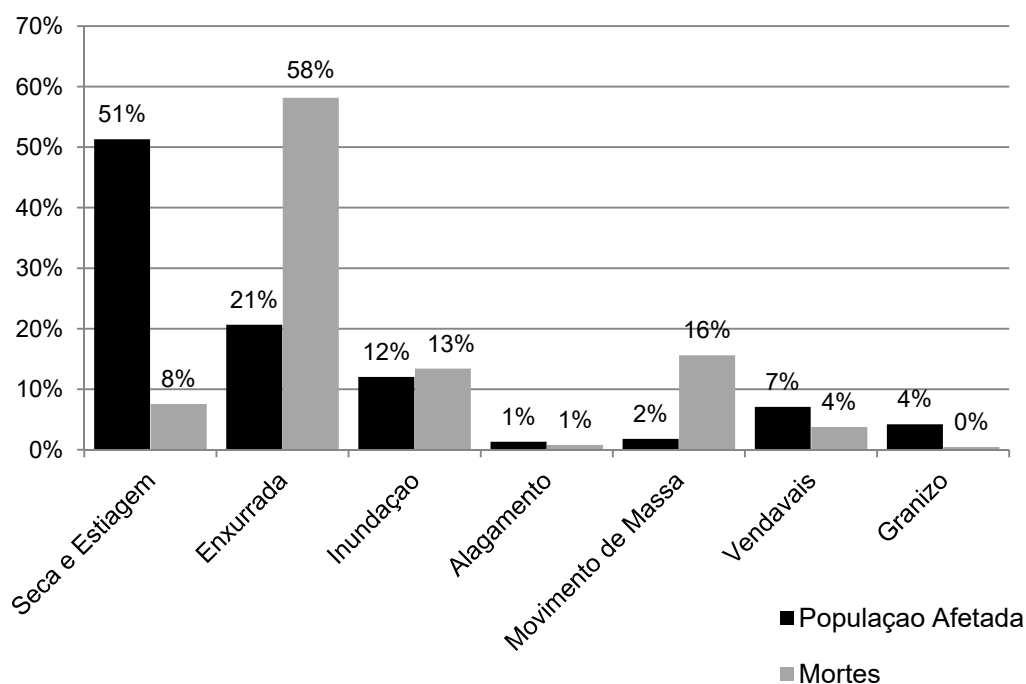
O estudo também identificou que, apesar do avanço observado em alguns países no índice de gerenciamento de risco, tais avanços concentram-se principalmente na identificação de risco e gestão de desastres. Ainda não foram observados avanços consideráveis nas áreas de redução de risco e gestão financeira e institucional dos desastres (BID, 2010).

¹¹ Em termos de valoração do índice de vulnerabilidade e consciência da população o estudo define o parâmetro de 0 a 100, sendo: 0 – 20 baixa; 21 – 40 média; 41 – 80 alta; e, 81 – 100 muito alta (BID, 2010).

4.3 PERFIL DOS DESASTRES HIDROLÓGICOS NO BRASIL

Nos termos do levantamento realizado pelo Centro Universitário de Estudos e Pesquisas sobre Desastres da Universidade Federal de Santa Catarina, tendo como parâmetro danos à população, os desastres mais recorrentes no Brasil para o período de 1991 a 2012 foram seca/estiagem (51%), enxurradas (21%) e inundações (12%), sendo que a enxurrada foi desastre que ocasionou o maior percentual de mortes entre a população afetada (58%) (GRÁFICO 2) (UFSC, 2013).

GRÁFICO 2 – RELAÇÃO DO PARÂMETRO PERCENTUAL DA POPULAÇÃO AFETADA COM O PERCENTUAL DE MORTES DOS PRINCIPAIS DESASTRES REGISTRADOS PARA O PERÍODO DE 1991 A 2012



FONTE: Adaptado de UFSC (2013, p. 35).

NOTA: foram apresentados no gráfico apenas os desastres que corresponderam a mais de 1% da população afetada.

Segundo dados apresentados no GRÁFICO 2, em termos de população afetada, a seca/estiagem foi considerada como o desastre natural que mais afetou a população brasileira no período analisado, em razão de sua constância e recorrência em diversos estados da região nordeste do Brasil (UFSC, 2013).

No que diz respeito ao número de mortes registradas, os desastres classificados na Instrução Normativa nº 01/2012 do Ministério da Integração

Nacional como do grupo hidrológico, subgrupos enxurrada e inundação, além daquele do grupo geológico, subgrupo movimento de massa, foram os que apresentaram maior letalidade entre a população afetada.

Nos termos da definição do Centro Nacional de Monitoramento e Alertas de Desastres Naturais (CEMADEN) a enxurrada é caracterizada como uma elevação súbita da vazão de um determinado local de drenagem com “escoamento superficial concentrado e com alta energia de transporte, que pode estar ou não associado ao domínio fluvial (do rio). Provocado por chuvas intensas e concentradas (...) e grande poder destrutivo” (CEMADEN, 2016).

O CEMADEN também define os subtipos inundação e alagamento, descrevendo-os da seguinte forma:

Inundação é o processo em que ocorre submersão de áreas fora dos limites normais de um curso de água (...) o transbordamento ocorre de modo gradual e geralmente ocasionado por chuvas distribuídas e alto volume acumulado na bacia de contribuição. (...) Os **alagamentos** são caracterizados pela extrapolação da capacidade de escoamento de sistemas de drenagem urbana e consequente acúmulo de água em ruas, calçadas ou outras infraestruturas urbanas, em decorrência de precipitações intensas (CEMADEN, 2016).

Segundo o CEMADEN (2016) enquanto a enxurrada caracteriza-se por uma elevação súbita da vazão de um local de drenagem em razão de chuvas intensas, a inundação está relacionada ao transbordamento gradual de cursos de água em razão de alto volume de chuva. Já o alagamento está relacionado com a capacidade de escoamento dos sistemas de drenagem urbana.

Nunes (2015, p. 23) destaca:

Nos centros urbanos, a substituição de vegetação por materiais impermeáveis, infraestruturas de drenagem insuficientes, ineficientes ou mesmo inexistentes e a canalização dos rios, que tende a diminuir sua capacidade de carreamento de materiais, são fortes contribuintes para as inundações. As mais problemáticas são as bruscas (*flash floods*), que se associam aos eventos de grande intensidade. A velocidade desses eventos aliada à absorção rápida da água que gera alta energia dos fluxos de água, pode resultar em catástrofes. Porém, outros tipos de inundações podem ser ocasionados por chuvas contínuas e prolongadas em conjunto com frentes frias ou ciclones e grandes tragédias estão associadas ao rompimento de barragens, quando os volumes de precipitação são maiores do que a capacidade dessas estruturas, caso elas tenham sido mal projetadas ou afetadas por fenômenos como terremotos.

Esclarecendo com propriedade o tema Coutinho (2014, p. 173) define:

Especificamente em relação aos desastres hidrológicos, estes podem estar relacionados a inundações, enxurradas ou alagamento. Com relação às inundações estas podem ser subdivididas em inundações graduais e inundações bruscas. Contudo, há uma dificuldade em padronizar as categorias e classificá-las tendo em vista que algumas características são similares para ambas as espécies, ou seja: ocorrem tanto nas inundações graduais como nas bruscas.

Assim, as inundações graduais (também denominadas de enchentes) são aquelas nas quais há uma elevação paulatina e previsível das águas, surgindo uma situação de cheia durante algum tempo e, a seguir, escoam-se gradualmente.

Já as inundações bruscas (mais conhecidas como enxurradas) são, em geral, desencadeadas por chuvas intensas e concentradas e referem-se a situações na qual há o escoamento superficial concentrado com alta velocidade e energia de transporte, caracterizando-se pelo grande poder de acumulação das águas superficiais e alto poder destrutivo de arraste. Observa-se, assim, que as enxurradas são desastres associados a escoamento superficial e da alta energia das águas.

(...).

Por fim, há, ainda, segundo a classificação adotada pela Cobrade, os desastres naturais hidrológicos decorrentes de alagamento. Neste aspecto, tem-se que a expressão 'alagamento', refere-se a um acúmulo momentâneo de águas em uma dada área decorrente de deficiência no sistema de drenagem (COUTINHO, 2014, p. 173).

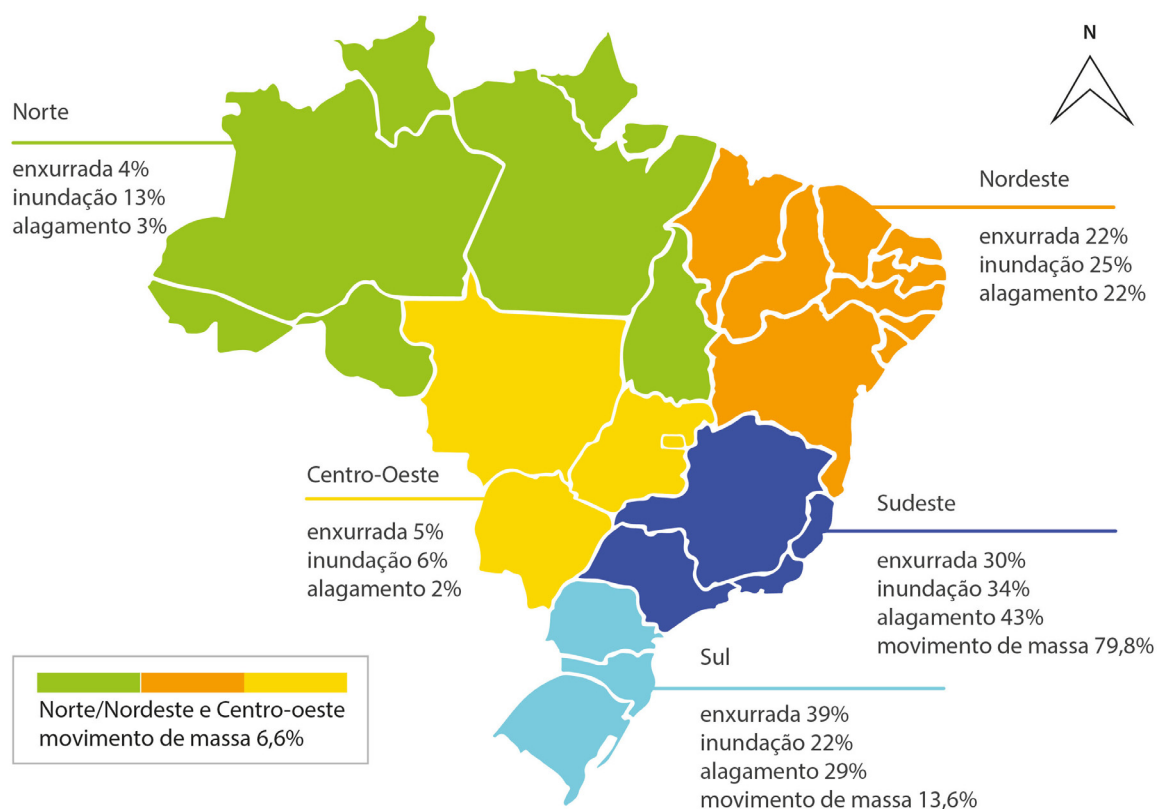
O movimento de massa se “refere aos movimentos de descida de solos e rochas sob o efeito da gravidade, geralmente potencializado pela ação da água” (CEMADEN, 2016), sendo que, dependendo da forma como ocorre o movimento, bem como o tipo do material, os mesmos são classificados em quatro tipos: i) quedas, tombamentos rolamentos; ii) deslizamentos; iii) corridas de massa; e, iv) subsidências e colapsos (BRASIL. Ministério da Integração Nacional, 2012).

Conforme dados apresentados no GRÁFICO 2, os subgrupos enxurrada, inundação e movimento de massas apresentaram índices consideráveis de dano à população brasileira, inclusive, com elevado percentual de mortes.

Tais subgrupos igualmente estão diretamente relacionados com a forma de uso e ocupação do solo nas regiões urbanas e com a forma de ocupação das áreas de preservação permanente urbanas e, em razão disso, os dados nacionais levantados em relação aos mesmos são abordados nos próximos itens.

Na FIGURA 2 é apresentada a síntese da distribuição percentual dos registros de desastres de enxurrada, inundação, alagamento e movimento de massa nas cinco regiões do Brasil, conforme dados de UFSC (2013).

FIGURA 2 – MAPA COM A DISTRIBUIÇÃO PERCENTUAL DOS REGISTROS DE DESASTRES HIDROLÓGICOS E MOVIMENTO DE MASSA NAS CINCO REGIÕES DO BRASIL



FONTE: Adaptado de UFSC (2013).

4.3.1 Enxurrada

Segundo dados da UFSC (2013, p. 47), todos os estados do Brasil, durante o período de 1991 a 2012, registraram ao menos um desastre associado a enxurradas, sendo que a maior concentração dos eventos é registrada nos meses de setembro a abril, ou seja, durante a primavera e verão.

Os dados coletados demonstraram um acréscimo significativo dos registros de enxurradas, enquanto no período de 1991 a 2001 a média era de 227 registros/ano, no período de 2002 a 2012, a média passou para 504 registros/ano (UFSC, 2013, p. 47).

No que diz respeito à distribuição dos registros, verificou-se que as regiões sul (39%), sudeste (30%) e nordeste (22%) apresentaram os maiores percentuais de ocorrência, enquanto as regiões centro-oeste (5%) e norte (4%) os menores (UFSC, 2013, p. 47).

Relativamente aos eventos propriamente ditos o estudo destaca:

Em Pernambuco as mesorregiões Agreste Pernambucano e Mata Pernambucana somaram 58% de todas as enxurradas, principalmente aquelas ocorridas em janeiro e fevereiro de 2004. Em Alagoas, o Leste Alagoano contabilizou 72% das enxurradas, relacionadas aos severos eventos de janeiro de 2004 a junho de 2009. Espírito Santo e Rio de Janeiro registraram seus piores eventos a partir de 2001, com destaque para 2005 e 2009 no primeiro e 2009 a 2011 no segundo estado. As mesorregiões Central e Sul Espírito-Santense e Metropolitana do Rio de Janeiro foram as mais afetadas. Ressalta-se ainda que em 2011 o Estado do Rio de Janeiro foi atingido pelo que pode ser considerado um dos piores desastres hidrometeorológicos do Brasil, ocorrido principalmente na Região Serrana. Um dos estados com maior concentração de enxurradas relativas ao seu pequeno tamanho é Santa Catarina. As mesorregiões Oeste Catarinense e Vale do Itajaí somaram 50% de todas as enxurradas registradas no estado, ocorridas principalmente em 2008 e 2012. Já no Estado do Rio Grande do Sul, a mesorregião Noroeste Rio-Grandense concentrou a maior quantidade de desastres (44%), principalmente em janeiro de 2010 (UFSC, 2013, p. 47).

Em relação aos danos causados a população, merece destaque a Região Sudeste que registrou o maior número de mortes (1.461), as quais são vinculadas, em especial, ao notório desastre ocorrido da região serrana do Rio de Janeiro em 2011. Considerado, um dos piores desastres hidrológicos do País, uma vez que a quantidade de chuva registrada no período culminou uma combinação de subtipos de desastres: enxurrada, inundação, alagamento e deslizamento de massa.

Em artigo abordando a relação entre os desastres naturais e desigualdade, ao comentar o desastre da região serrana no Rio de Janeiro, Pires (2012) aponta:

(...) passado um ano da tragédia, a população que continua sofrendo os impactos do evento é a de baixa renda. Iniciando pelas enfermidades que se espalharam pelo local após a tragédia, estradas que permanecem intransitáveis em alguns pontos e culminando com a falta de novas moradias para os desabrigados. O governo estadual calculou que seria necessário um investimento de R\$ 3,4 bilhões para a recuperação da área em dois anos. Porém, pouco mais de 50% do que foi prometido foi efetivamente aplicado ou destinado às camadas mais frágeis da sociedade (PIRES, 2012).

No que diz respeito às perdas e danos com o desastre em si, o prejuízo foi estimado em R\$ 4,7 bilhões, sendo que o impacto maior restou concentrado no setor social, com perdas e danos estimados em 58% do custo total (R\$ 2,7 bilhões), seguido pelo setor de infraestrutura (22% - R\$ 1 bilhão) e setor produtivo (20% - R\$ 896 milhões) (BANCO MUNDIAL, 2012a).

4.3.2 Inundação

No período analisado pelo estudo, ou seja, durante os anos de 1991 e 2012, os episódios de inundações severas totalizaram 4.691 registros, dentre os quais a maioria na Região Sudeste que registrou 1.615 ocorrências, representando 34% do total de eventos registrados (UFSC, 2013, p. 53).

Em relação à distribuição dos registros nas demais regiões do País, verificou-se que, na sequência da região sudeste, a região nordeste (25%) e sul (22%) apresentaram os maiores percentuais de ocorrência de inundações, enquanto as regiões centro-oeste (6%) e norte (13%) os menores (UFSC, 2013, p. 53).

A ocorrência dos episódios de inundações igualmente acompanha o período de chuvas nas regiões atingidas, com a ressalva que, no caso das inundações, são necessárias chuvas constantes e em grande volume.

Nas regiões Norte, Nordeste e Centro-oeste o eventos ocorreram em maior número entre os meses de janeiro a agosto. Na região Sudeste as precipitações concentraram-se entre os meses de primavera e verão. Na região Sul as precipitações são bem distribuídas ao longo do ano, com máximos durante os meses de primavera e verão e picos durante o inverno (UFSC, 2013, p. 54).

No que diz respeito aos danos causados a população, merece referência a Região Sudeste que registrou o maior número de mortes (177), seguida pela Região Sul (126). Relevante ressaltar que a Região Nordeste, em que pese tenha superado a Região Sul em número de ocorrências, registrou apenas 01 (uma) morte (UFSC, 2013, p. 54).

Especificamente com relação às inundações o estudo destaca que o processo de urbanização tem graves consequências nas estatísticas das inundações, eis que, muitas vezes, alteram a dinâmica dos cursos de água que adentram ao perímetro urbano inviabilizando o processo natural de drenagem ou dificultando o mesmo (UFSC, 2013, p. 54).

As inundações acabam por afetar de diferentes formas a população residente nas cidades, visto que “a vulnerabilidade é diferenciada de acordo com as condições dos grupos sociais: classes socioeconômicas, aspectos étnicos, gênero, educação, cultura, entre outros. Estas condições se diferem de uma região brasileira para outra” (UFSC, 2013, p. 55).

A respeito da forma como os desastres afetam a população Pires (2012) destaca: “a forma como esses impactos são sentidos e a capacidade de reação das populações é que salta os olhos. Os mais pobres e os mais velhos são frequentemente os mais atingidos e os últimos a serem atendidos em grande parte das crises”.

Nesse item merece destaque a inundação registrada em novembro de 2008 em Santa Catarina, visto que “as chuvas de novembro de 2008 e janeiro de 2009 deixaram mais de 80 mil pessoas desalojadas e desabrigadas, 60 municípios em situação de emergência e 14 em Estado de Calamidade Pública”, sendo que a maior parte dos municípios afetados localizados na região litorânea e Vale do Itajaí (BANCO MUNDIAL, 2012b).

Segundo dados indicados no relatório do Banco Mundial (2012b, p. 12) o total da precipitação nas cidades de Blumenau e Joinville para o mês de novembro de 2008 foi 1.000 mm, quando a média mensal para o mesmo período é de 150 mm.

No caso de Santa Catarina, as perdas e danos totais foram contabilizados em R\$ 4,7 bilhões, sendo que a distribuição se mostrou equitativa nos setores de infraestrutura e produtivos (R\$ 1,5 bilhões cada) e no setor social representou R\$ 1,7 bilhões (BANCO MUNDIAL, 2012b, p. 24).

Além do já relatado, o desastre provocou a paralisação temporária e a redução das atividades portuárias em Itajaí. O porto permaneceu por um período inativo e, posteriormente, ativo em horário reduzido até que fosse possível a realização das obras necessárias. Consequentemente, “pode-se afirmar que os impactos do desastre transpõem as fronteiras do estado de Santa Catarina vindo a causar perdas às atividades econômicas de estados vizinhos” (BANCO MUNDIAL, 2012b, p. 49).

Importante destacar que a ocorrência de enchentes e inundações no Estado de Santa Catarina, em especial na região do Vale do Itajaí, já remonta de longa data. Inclusive, uma das razões para criação da tradicional festa Oktoberfest foram as constantes enchentes do Rio Itajaí-Açu no início dos anos 80 (BOOS, 2014).

Nos anos de 1983 e 1984, em razão do grande volume de chuvas na região, o Rio Itajaí-Açu subiu mais de 10 metros acima do nível normal, atingindo grande parte da população local. Em razão disso, os moradores da região decidiram que parte dos valores arrecadados com a primeira Oktoberfest (1984) seria destinado a auxiliar de reconstrução da cidade (BOOS, 2014).

4.3.3 Alagamento

Nos termos destacados no item “aspectos gerais dos desastres”, os alagamentos estão diretamente relacionados com a urbanização, tendo em vista que se caracterizam como acúmulos de água em determinados locais devido à ineficiência do sistema de drenagem combinado com períodos de precipitação intensa.

No período analisado, a Região Sudeste concentrou 43% das ocorrências, seguida pela Região Sul (29%) e Nordeste (22%), enquanto as Regiões Norte (3%) e Centro-oeste (2%) somadas apresentaram apenas 5% dos eventos registrados (UFSC, 2013, p. 61).

A ocorrência dos eventos concentra-se nos meses de novembro a fevereiro, os quais são marcados pelas ‘chuvas de verão’, momento em que “as chuvas intensas em um curto período contribuem para a ocorrência de alagamentos, principalmente em superfícies pouco permeáveis” (UFSC, 2013, p. 61).

O estudo destaca, ainda, que a situação muitas vezes é agravada em razão da ineficiente gestão dos sistemas de saneamento urbano, tais como: disposição de resíduos sólidos em via pública e ligação de efluentes domésticos na rede pluvial, “contribuindo para a sobrecarga das galerias, podendo causar o extravasamento ou rompimento dos dutos” (UFSC, 2013, p. 61).

No que diz respeito aos danos causados a população merece referência a Região Sudeste, que registrou o maior número de mortes (21), seguida pela Região Nordeste (04) e Região Sul (02). A Região Nordeste registrou o maior número de população afetada (1.822.252), seguida pelas regiões Sudeste (1.532.230) e Sul (136.767) apesar destas superarem a Região Nordeste em número de ocorrências no período avaliado (UFSC, 2013, p. 62).

4.3.4 Movimento de Massas

Durante o período de abrangência do estudo realizado pela UFSC (2014, p. 83) foram registrados oficialmente 699 eventos de movimentos de massa no Brasil, os quais se concentraram, principalmente, nas Regiões Sudeste (79,8%) e Sul (13,6%) do País.

Tal concentração deve-se, em especial, a formação rochosa e relevo da região que, somados a pluviosidade nos períodos de verão e processos inadequados de ocupação do solo, acabam por resultar em sérios danos à população (UFSC, 2013, p. 83).

Os movimentos de massa apresentam uma maior concentração nas mesorregiões próximas ao litoral, sendo este fato observado com maior clareza nas regiões Sudeste e Sul. Esse contexto se deve ao afloramento do embasamento cristalino na porção oriental do País, representado por rochas metamórficas e graníticas de idade pré-cambriana do escudo Atlântico, que formam o relevo montanhoso e escarpado da borda atlântica, com destaque para a Serra do Mar. Essa unidade de relevo abrange as regiões Sudeste e Sul do País, desde o norte do Estado do Rio de Janeiro até o norte do Estado de Santa Catarina (UFSC, 2013, p. 83).

A ocorrência dos eventos concentra-se nos meses de novembro a março (TABELA 2), com destaque para os meses de janeiro e fevereiro, os quais têm como característica as intensas chuvas de verão (UFSC, 2013, p. 84).

TABELA 2 – FREQUÊNCIA MENSAL DOS MOVIMENTOS DE MASSA OCORRIDOS NO BRASIL NO PERÍODO DE 1991 A 2012

MESES	TOTAL REGISTRADO
Janeiro	230
Fevereiro	125
Março	48
Abril	36
Maio	13
Junho	15
Julho	17
Agosto	15
Setembro	12
Outubro	22
Novembro	55
Dezembro	109

FONTE: UFSC (2013, p. 84).

No que diz respeito aos danos causados a população, o levantamento realizado pela UFSC constatou que mais de 5,5 milhões (cinco milhões e meio) de pessoas foram afetadas pelos movimentos de massa registrados no período (UFSC, 2013, p. 84).

Nesse aspecto, é importante destacar que o número total de mortes registradas foi de 539 (quinhentos e trinta e nove), das quais 525 (quinhentos e vinte e cinco) foram registradas na Região Sudeste (UFSC, 2013, p. 84).

5 ÁREAS DE PRESERVAÇÃO PERMANENTE URBANAS E SUA RELAÇÃO COM OS DESASTRES HIDROLÓGICOS

Nos termos destacados no item referente aos aspectos teóricos dos desastres no Brasil, o norte da legislação que disciplina o tema no País é a adoção de ações com vistas à redução de riscos e prevenção dos desastres, conforme disposição expressa da própria Lei nº 12.608/2012 que institui a Política Nacional de Proteção e Defesa Civil (PNPDEC).

Na tratativa de tais ações, contudo, devem ser considerados outros fatores intrinsecamente relacionados com a ocorrência e consequências dos desastres naturais, como a vulnerabilidade social e econômica da comunidade afetada, os quais afetam de forma relevante todo o ciclo de desencadeamento do desastre (FABER, 2012).

A vulnerabilidade econômica e social da população varia de acordo com o nível de desenvolvimento do país. No caso do Brasil, conforme ressaltado no tópico que abordou o perfil dos desastres no País, foi possível constatar que, de um modo geral, as consequências de um desastre são sentidas de modo diverso nos diferentes estratos sociais.

Deste modo, fica evidente que fatores como: a condição socioeconômica da população, os locais de habitação, a forma de uso e ocupação do solo, a existência ou não de tratamento de esgoto, a política de desenvolvimento urbano, o nível de investimento em prevenção de risco, o nível de conscientização da população, entre outros, influenciam na possibilidade de resposta de cada população a ocorrência de um evento extremo como um desastre.

Nos termos ressaltados por Carvalho (2015, p. 33) é necessário “fazer a advertência acerca da atual impossibilidade de descrições causais, lineares e conclusivas acerca dos fatores de contribuição para a recente intensificação dos desastres”, contudo, o autor destaca que podem ser relacionados como causas:

(...) o aumento do acesso a informação (registro e disseminação) bem como crescimento populacional (particularmente relevante uma vez que o crescimento mais significativo se dá em zonas costeiras e acréscimo de capital em áreas de risco). Não obstante as persistentes incertezas científicas as mudanças climáticas (i) parecem exercer um destacado papel neste cenário, juntamente com outros fatores de amplificação dos riscos e custos de desastres, tais como (ii) as condições econômicas modernas; (iii) o crescimento populacional e a tendência demográfica; (iv) as decisões acerca da ocupação do solo; (v) a infraestrutura verde construída (CARVALHO, 2015, p. 33).

Assim, conforme ressalta Carvalho (2013, p. 30) os desastres “apresentam um ciclo de desencadeamento, cuja compreensão mostra-se necessária para qualquer análise, seja de sua prevenção, sua ocorrência ou postura a ser adotada *post factum*”.

Logicamente a prevenção apenas é possível com o conhecimento dos fatores desencadeadores e do modo de ocorrência dos desastres usualmente observados no país. Contudo, conforme já ressaltado, a influência exercida pelas mudanças climáticas e a recente inserção do estudo dos desastres na comunidade científica, acaba por inserir um alto grau de incerteza nas previsões.

Em razão disso, Carvalho (2013, p. 30) destaca a necessidade de compreensão do ciclo de desencadeamento dos desastres, o qual envolve “os estágios da prevenção e da mitigação, da ocorrência do desastre em si, da resposta de emergência, das formas de compensação e, finalmente, da reconstrução”.

Todos os estágios devem ser permeados pela gestão do risco, a qual “tem como objetivo evitar, antecipando-se a ocorrência de um desastre e, nos casos em que evitar não é possível, a gestão também engloba o planejamento de medidas de mitigação e reestruturação, da forma mais eficaz e rápida possível” (CARVALHO; DAMACENA, 2012, p. 90).

Tais estágios, ainda que com abordagem diferente, são previstos no artigo 3º da própria Lei nº 12.608/2012 “a PNPDEC abrange as ações de prevenção, mitigação, preparação, resposta e recuperação voltadas à proteção e defesa civil” (BRASIL, 2012b).

As ações de prevenção são definidas como aquelas voltadas a tentativa de reduzir o risco de ocorrência dos desastres, sendo que essas medidas de redução do risco podem ser divididas em medidas estruturais (obras de engenharia) e não estruturais (estudos, avaliações, mapas de risco, políticas públicas, entre outras) (COUTINHO, 2014, p. 178; CARVALHO, 2012, p. 122).

Segundo Carvalho (2015, p. 57) atualmente a própria infraestrutura natural, no caso os serviços prestados pelo próprio ecossistema, vêm sendo considerada também como medida estrutural para gestão dos riscos de desastres.

(...) um dos caminhos mais recentes, construtivos e criativos adotados pelo Direito dos Desastres consiste em tomar a infraestrutura natural como estratégia estrutural preventiva e mitigadora dos desastres, valorando os ecossistemas não apenas como bens ambientais, mas sobretudo como serviços ecossistêmicos de prevenção e proteção contra desastres naturais (CARVALHO, 2015, p. 58).

Já as medidas de recuperação abrangem ações a serem tomadas após a ocorrência do desastre e voltadas tanto ao atendimento da população afetada, quanto ao meio ambiente impactado pelo desastre (COUTINHO, 2014, P. 179).

Carvalho (2012, p. 118) considera que a “própria função ecológica dos recursos naturais atingidos por um desastre ambiental deve ser incluída tanto nas medidas mitigadoras quanto na averiguação dos danos ocasionados”.

Isto porque, em especial no caso do Brasil, a forma de uso e ocupação do solo nos centros urbanos exerce grande influência no incremento dos riscos e custos dos desastres (CARVALHO, 2012, p. 121):

A ocupação de áreas de risco é um fator determinante para a ocorrência ou o agravamento de um evento à condição de desastre. É a partir da ocupação de áreas especialmente vulneráveis que se tem uma intensificação das probabilidades e magnitudes de riscos de inundações, deslizamentos, terremotos, incêndios, entre outros. Este fator de agravamento de riscos catastróficos é especialmente relevante no caso brasileiro, uma vez que os desastres ambientais, cada vez mais constantes no país, apresentam relação direta com a ocupação irregular de Áreas de Preservação Permanente – APP (vegetação em topo e encostas de morros, nas margens de rios, lagos e lagoas, etc.) (CARVALHO, 2012, p. 121).

Atualmente, é notório que o desenvolvimento urbano é inevitável, contudo, os Municípios contam com instrumentos legais necessários a viabilizar um planejamento responsável da expansão urbana, exemplo disso é a inclusão do artigo 42-A na Lei do Estatuto da Cidade (Lei nº 10.257/2001), que elenca o conteúdo necessário dos Planos Diretores dos Municípios incluídos no cadastro nacional de municípios com áreas suscetíveis à ocorrência de deslizamentos de grande impacto, inundações bruscas ou processos geológicos ou hidrológicos.

Dentre tal conteúdo mínimo estão: o mapeamento das áreas suscetíveis, planejamento de ações de intervenção preventiva e realocação de populações em áreas de risco, identificação e diretrizes para preservação e ocupação de áreas verdes, além de regularização fundiária de assentamentos irregulares (BRASIL, 2001).

O artigo 42-B do Estatuto da Cidade estabelece que os Municípios que visam à expansão urbana deverão elaborar projeto específico contendo, entre outras medidas, “delimitação dos trechos com restrições à urbanização e dos trechos sujeitos a controle especial em função de ameaça de desastres naturais” (BRASIL, 2001).

Tais medidas, na qualidade de ações de prevenção de risco de desastres, são possíveis de recebimento de recursos da União, nos termos da Lei nº 12.340/2012 que prevê, além da transferência de recursos para fins emergenciais, regulamentada no Decreto nº 7.257/2012, as transferências para execução de ações de prevenção em áreas de risco de desastres, além de resposta e recuperação de áreas atingidas pelos mesmos.

O que se observa atualmente, entretanto, são ações voltadas principalmente à recuperação, ou seja, pós-evento. Contudo, estas, além de desviarem-se do foco principal que é a prevenção e implicarem em um custo muito maior, não conseguem evitar a violação dos direitos fundamentais do indivíduo que acabam afetados pelos desastres, em especial o direito à vida e dignidade da pessoa humana (COUTINHO, 2014, p. 180).

A falta de planejamento e o não investimento em ações preventivas acaba contribuindo para a ocorrência de desastres que acabam obrigando o Estado a fazer investimentos bem maiores para recuperar o local, ao passo que, se fossem aplicadas anteriormente (em medidas preventivas), implicariam um custo bem menor e evitariam desastres naturais de maiores proporções.

Registre-se, ainda, que, em regra, as ações preventivas são menos onerosas em função de sua natureza, razão pela qual são mais eficazes, tanto sob o ponto de vista econômico, quanto sob o ponto de vista da proteção da dignidade da pessoa humana. Nesta linha, registre-se que países que passaram a priorizar atividades de prevenção de desastres, bem como preparação para emergências e desastres melhoraram substancialmente as condições de segurança global da população, além de reduzir os gastos com ações de resposta e reconstrução (COUTINHO, 2014, p. 180).

Segundo Carvalho (2012, p. 122), conforme ressaltado anteriormente, um conceito que vem ganhando cada vez mais espaço na comunidade científica é a utilização da própria infraestrutura do meio ambiente natural como medida de prevenção e mitigação dos desastres ambientais, eis que a importância da utilização de tal infraestrutura “se dá em razão dos serviços prestados pelos recursos naturais, justificando uma atenta manutenção e monitoramento destes bens”.

O mesmo autor destaca que a infraestrutura natural acaba por atuar de duas formas: “primeiro como bloqueio natural aos impactos de um desastre, diminuindo ou desviando as forças da natureza da direção da comunidade atingida” e, em segundo “após os impactos, esta servirá novamente para prover bens e serviços de fundamental importância para a recuperação econômica e física do local atingido” (CARVALHO, 2012, p. 123).

A perspectiva de utilização dos serviços ambientais como critério para avaliação, quantificação e gestão de riscos e danos ambientais detém sustentação constitucional no âmbito brasileiro, vez que o art. 225, §1º, I, da CF/1988 estabelece como incumbência do Poder Público “preservar e restaurar os processos ecológicos essenciais e prover o manejo ecológico das espécies e ecossistemas”. Neste sentido, os serviços ecossistêmicos apresentam sustentação constitucional, sendo o meio ambiente ecologicamente equilibrado uma síntese jurídico-constitucional que é, simultaneamente, garante de um bem jurídico comum e de serviços ecossistêmicos deste oriundos. Trata-se de um bem/serviço que atua como infraestrutura. Em outras tintas, sua relevância essencial ao bem estar transindividual justifica a sua manutenção, recuperação e constante monitoramento no Estado de Direito Constitucional (CARVALHO, 2012, p. 129).

Em recente artigo sobre a função dos serviços ecossistêmicos na prevenção dos desastres Carvalho (2015, p. 60) elenca as inundações como o desastre responsável pelo maior número de mortes no Brasil e, diante de tal constatação, ressalta a importância “para a prevenção de desastres em nosso País dos serviços ecossistêmicos que previnem inundações e os consequentes deslizamentos de terra, com especial destaque para as florestas e áreas alagadiças” (CARVALHO, 2015, p. 60).

Importante consignar que a *Food and Agriculture Organization of the United Nations* (FAO)¹², em estudo publicado em 2005, questiona a relevância dada às florestas para a prevenção de desastres relacionados à enchentes e inundações, especialmente quando os mesmos são derivados de períodos intensos e anormais de chuvas (FAO, 2005).

No estudo a FAO reconhece a importância das florestas como provedoras de bens e serviços para a população, contudo, ressalta que para a prevenção e combate às enchentes e inundações as florestas são limitadas e, em virtude disso, conclui que juntamente com as mesmas é imprescindível a combinação de medidas

¹² Organização das Nações Unidas para Alimentação e Agricultura.

relacionadas ao planejamento hídrico e gestão da população (realocação, infraestrutura e educação) (FAO, 2005).

Em contrapartida, Bradshaw (2008) ao estudar a relação entre desmatamento e inundações, em países da América Central, do Sul, África e Ásia, constatou a importância das áreas florestais para prevenir inundações.

Bradshaw (2008) correlacionou informações relativas à frequência e severidade de inundações com dados florestais específicos de cada país. Após os devidos ajustes relativos às diferenças observadas em aspectos como intensidade de chuvas, altitude, formação do solo e áreas degradadas, o modelo desenvolvido demonstrou que o risco de inundações está fortemente relacionado com o aumento do desmatamento.

Com base nos dados florestais e na frequência de inundações o modelo construído por Bradshaw identificou que um incremento de 10% no desmatamento pode representar um incremento variando de 4% a 28% na frequência de inundações (BRADSHAW, 2008).

Carvalho (2015, p. 60), no que diz respeito à função exercida pelas áreas de preservação permanente presentes nas margens dos cursos de água e nascentes, cita estudo realizado por *Partnership for Environment and Disaster Risk Reduction* (PEDRR)¹³ em 2010, que aponta que tais áreas:

i) exercem o controle de cheias em áreas costeiras, bacias hidrográficas e áreas montanhosas; ii) trufeiras, campos úmidos e outras áreas alagadiças armazenam água, liberando-a lentamente, que reduz a velocidade e o volume de escoamento superficial após chuvas fortes; iii) zonas úmidas costeiras, planícies de maré, deltas e estuários reduzem a altura e velocidade de tempestades e maremotos; iv) pântanos, lagos e várzeas servem de verdadeiros reservatórios de água, pois liberam e escoam lentamente os excessos da estação chuvosa, abastecendo ecossistemas em períodos de estiagem (CARVALHO, 2015, p. 60).

O estudo realizado pelo PEDRR (2010, p. 14) destaca algumas das funções prestadas pelos ecossistemas, especialmente a vegetação de encostas e aquela existente no entorno de cursos de água e áreas úmidas: i) vegetação de encostas - prevenção de erosão através da malha de raízes que possibilita o aumento da estabilidade do solo, redução das inundações através do aumento da infiltração da precipitação e redução do fluxo da água na declividade; e, ii) vegetação no entorno

¹³ Parceria para o Meio Ambiente e Redução do Risco de Desastres (tradução nossa).

de cursos de água e áreas úmidas - redução de enchentes e inundações através do aumento da infiltração da precipitação e atuação como áreas de absorção de cheias dos cursos de água, armazenamento natural da água proveniente de precipitação funcionando como reservatório de água, redução da força e velocidade de tempestades e maremotos.

Como forma de representar a função exercida por tais áreas, o estudo elenca exemplos de utilização dos ecossistemas como forma de redução do risco de desastres. Dentre eles, a mitigação das inundações através da remoção de estruturas construídas ao longo dos rios urbanos e substituição das mesmas por corredores verdes, com a finalidade de revegetar o entorno do curso de água, restaurando as áreas úmidas e as margens dos rios, buscando promover a capacidade de retenção de água (PEDRR, 2010, p. 14).

Tal experiência foi vislumbrada em um trecho do Rio Danúbio, localizado nas planícies aluviais da Bulgária, Romênia, Maldivas e Ucrânia, onde foi criado o Corredor Verde do Baixo Danúbio. O projeto visa restaurar uma área de 2,236 km² com a finalidade de reduzir a vulnerabilidade a inundações, melhorar a qualidade da água e aumentar o rendimento local. A restauração teve um custo estimado de 183 milhões de euros, valor que representa menos da metade do valor dos danos causados no local por uma inundação ocorrida em 2005 (396 milhões de euros), demonstrando o benefício da restauração frente ao montante do dano (PEDRR, 2010, p. 14).

Considerando a importância das áreas nas margens dos cursos de água para a redução dos riscos de desastres hidrológicos merece referência o artigo 4º da Nova Lei Florestal que define os limites das áreas de preservação permanente e determina que os mesmos limites devem ser observados tanto em áreas rurais como urbanas, salvo regras específicas para as áreas urbanas consolidadas.

Assim, nas áreas urbanas não consolidadas e naquelas previstas nos planos de expansão urbana, os limites indicados no artigo 4º da Nova Lei Florestal devem ser aplicados inclusive como medida de prevenção de risco de desastres.

Isto porque, tais áreas, tendo em vista a própria função ambiental que exercem, qual seja: “preservar os recursos hídricos, a paisagem, a estabilidade geológica e a biodiversidade, facilitar o fluxo gênico de fauna e flora, proteger o solo e assegurar o bem-estar das populações humanas” (BRASIL, 2012a), funcionam

como verdadeiras barreiras de proteção à população e manutenção da integridade dos locais onde se encontram presentes.

Em diversas cidades brasileiras, seja em razão da política de urbanização, ou devido a própria omissão de fiscalização e controle da ocupação de tais locais, as áreas de preservação permanente urbana não exercem mais sua função ambiental e, nestes casos específicos, cabe aos Municípios identificar as melhores medidas a serem adotadas de acordo com seus Planos Diretores.

Na cidade de Curitiba, Estado do Paraná, a utilização de parques públicos como instrumento auxiliar no controle de enchentes e inundações é política adotada desde 1972, exemplos disso são os Parques Barigui e São Lourenço. Em ambos os parques foram criados lagos com a finalidade de armazenar a água da chuva, buscando minimizar os possíveis prejuízos causados pelo excesso de água no centro e bairros da cidade (BUCCHERI FILHO, 2012, p. 212).

Abordando o histórico da criação dos parques e bosques de Curitiba, Andrade (2001, p. 58) destaca a função dos lagos como “reguladores de vazão e amortecedores de cheias, dificultando que enchentes chegassem ao Centro da cidade”, ainda, que os parques estabelecidos ao redor de tais lagos visavam evitar a ocupação das margens e poluição.

Outra iniciativa adotada na cidade de Curitiba e que têm influência no controle de enchentes são os projetos de revitalização de rios urbanos. Em estudo abordando os programas de revitalização da bacia hidrográfica do Rio Belém, a autora De Lara (2014, p. 31) destaca que o desmatamento de grandes áreas para a urbanização e o desrespeito às áreas de preservação permanente, contribuíram para o estado de degradação observado no rio.

No estudo desenvolvido por De Lara (2014, p. 108) ficou evidenciado que “a gestão integrada entre os diversos atores parece ser o mecanismo que está faltando para melhoria da qualidade da água”, tendo em vista que a insuficiência da integração implica na ineficiência das ações tomadas que “acabam por se perder e tornam-se procedimentos soltos sem poder de transformação” (DE LARA, 2014, p. 110).

A proteção das nascentes também é fator preponderante na manutenção da integridade dos cursos de água e, neste aspecto, são relevantes iniciativas voltadas a regular a ocupação de tais locais, em especial com a implantação de espaços

públicos que possam ser monitorados e fiscalizados pelo poder público, como exemplo o Parque das Nascentes do Belém, na cidade de Curitiba.

Abordando a importância do Rio Belém para a cidade de Curitiba e a relevância da implantação do Parque das Nascentes do Belém a Secretaria Municipal do Meio Ambiente ressalta:

A preocupação de Curitiba na preservação de seus recursos hídricos refletiu-se emblematicamente na inauguração deste parque, justamente no Dia do Rio, a 24 de novembro de 2001. A área abriga o nascedouro do Belém, rio que começa e termina dentro dos limites do município, cortando a cidade de um extremo ao outro. Pela sua importância como patrimônio natural e histórico da cidade, o Rio Belém é alvo prioritário da meta de revitalização dos rios da capital paranaense. Assim, a implantação do parque teve como objetivo a proteção ambiental da sua nascente (CURITIBA. Secretaria Municipal do Meio Ambiente, 2010).

A Nova Lei Florestal prevê a possibilidade de regularização ambiental, juntamente com a regularização fundiária, de assentamentos localizados em áreas de preservação permanente em áreas urbanas consolidadas para fins de interesse social ou interesse especial, no segundo caso com a especial ressalva que a regularização apenas se aplica nos locais não identificados como áreas de risco.

Em artigo abordando as áreas de preservação permanente urbanas Antunes (2016) afirma que para uma área ser considerada de preservação permanente devem apresentar dois requisitos fundamentais: (i) a função ambiental e (ii) as definições geográficas contempladas na Nova Lei Florestal. Para esse autor, não há que se confundir a mera localização geográfica com o conceito legal de área de preservação permanente, e conclui:

(...) o Poder Judiciário brasileiro tem reconhecido aos Municípios a possibilidade legal, na verdade o poder-dever, de dispor sobre o solo urbano, definindo as áreas protegidas. Assim, caso fique constatada a inexistência de valor ambiental (rectius: função ambiental), o município poderá dar destinação ao uso do solo, com vistas a cumprir a função social das cidades (ANTUNES, 2016).

Corroborando a ideia de que uma área somente é de preservação permanente caso possua função ambiental, o Tribunal de Justiça de Minas Gerais entendeu não ser razoável considerar área de preservação permanente em uma área urbana consolidada:

REEXAME NECESSÁRIO - MANDADO DE SEGURANÇA - INDEFERIMENTO DE ALVARÁ DE CONSTRUÇÃO - ÁREA DE PROTEÇÃO PERMANENTE ESTABELECIDADA PELO NOVO CÓDIGO FLORESTAL - LOTEAMENTO REGULARMENTE CRIADO EM 1981 - LEGISLAÇÃO AMBIENTAL MAIS BRANDA VIGENTE À ÉPOCA - ÁREA JÁ CARACTERIZADA PELA ANTROPIZAÇÃO - BOA-FÉ DO ADQUIRENTE - USO PLENO DA PROPRIEDADE - PONDERAÇÃO DE DIREITOS - PRECEDENTES DO STJ. Possui direito líquido e certo à edificação o adquirente, de boa-fé, de lote situado em loteamento regularmente criado em 1981, em consonância com a legislação ambiental mais branda vigente à época, ainda que haja superveniência de legislação ambiental que caracterize o imóvel como área de preservação permanente, pois, **numa ponderação de direitos, não é razoável que uma área urbana, já consolidada, seja equiparada a uma APP, ainda não descaracterizada pela antropização. O Superior Tribunal de Justiça já se manifestou no sentido de que o novo Código Florestal não pode retroagir para atingir o ato jurídico perfeito, direitos ambientais adquiridos e a coisa julgada** (PET no REsp nº 1.240.122/PR). (MINAS GERAIS, 2015).

Ainda com relação à área urbana consolidada, é o recente julgado do Tribunal de Justiça do Estado de São Paulo:

AÇÃO CIVIL PÚBLICA AMBIENTAL – PEDIDO DE ANULAÇÃO DE LICENÇAS CONCEDIDAS PELA MUNICIPALIDADE PARA CONSTRUÇÃO EM APP, DEMOLIÇÃO E REPARAÇÃO DO DANO AMBIENTAL – SENTENÇA DE PARCIAL PROCEDÊNCIA – INCONFORMISMO DE AMBAS AS PARTES - **LICENÇAS CONCEDIDAS AO TEMPO EM QUE ERA CONTROVERSA A APLICAÇÃO DO CÓDIGO FLORESTAL EM ÁREA URBANA – LEGALIDADE – AUSÊNCIA DE RAZOABILIDADE EM SE EXIGIR O RESPEITO A FAIXA DE 100M DE APP – FAIXA DE 25M RESPEITADA, ASSIM COMO NOS IMÓVEIS DO ENTORNO - ÁREA URBANA CONSOLIDADA NA MARGEM DO RIO PARAÍBA DO SUL – POSSIBILIDADE DE REGULARIZAÇÃO, EM FACE DA LEI Nº 11.977/09 E DO ARTIGO 65 DO NOVO CÓDIGO FLORESTAL – SENTENÇA REFORMADA – PROVIDOS OS RECURSOS DOS RÉUS; DESPROVIDO O DO MINISTÉRIO PÚBLICO** (sem grifos no original) (SÃO PAULO, 2015).

No julgamento destacado, o Tribunal Estadual, reformando a decisão do juiz de primeira instância, entendeu pela possibilidade de intervenção na área de preservação permanente em limite inferior aquele indicado no art. 4º da Nova Lei Florestal, considerando a largura do rio no local, justamente por tratar-se de área urbana consolidada, conforme dispõe o art. 65 da mesma norma.

No caso abordado, caso fosse respeitado o limite da Nova Lei Florestal, seria necessário manter uma faixa de 100 m de área de preservação permanente, situação que, além de inviabilizar o empreendimento, não demonstraria qualquer razoabilidade considerado tratar-se de área urbana consolidada.

Ao debruçar-se sobre o mesmo tema o Tribunal de Justiça de Santa Catarina afastou a aplicabilidade da Nova Lei Florestal, sob a seguinte fundamentação:

AMBIENTAL. ALVARÁ DE CONSTRUÇÃO. IMÓVEL SITUADO EM ZONA URBANA CONSOLIDADA. INAPLICABILIDADE DO CÓDIGO FLORESTAL PREVALÊNCIA DA LC MUNICIPAL N. 747 /2010. MANUTENÇÃO DA SENTENÇA QUE CONCEDEU A SEGURANÇA PARA AFASTAR O EMPREGO DO NOVO CÓDIGO FLORESTAL NA ANÁLISE DO PEDIDO DE LICENÇA. **"A aplicabilidade do Código Florestal em áreas urbanas consolidadas é matéria reiteradamente discutida pelas Câmaras de Direito Público desta Corte, que têm decidido no sentido de afastar a incidência daquele Código naqueles casos. Deste modo é o caso de aplicar-se o art. 4º da Lei de Parcelamento de Solo Urbano (Lei n. 6.766 /79). Entretanto, também é acertada a aplicação de Lei Municipal Ambiental quando esta condiciona a expedição de licenciamento ambiental para edificação com o um recuo superior àquele previsto pela Lei Federal n. 6.766 /79, por ser mais protetiva ao meio ambiente."** (AI n. 2013.056182-1, de Blumenau, rel. Des. Francisco Oliveira Neto, Segunda Câmara de Direito Público, j. 2-9-2014) (sem grifos no original) (SANTA CATARINA, 2015).

Especificamente no caso julgado pelo Tribunal de Justiça de Santa Catarina, os desembargadores entenderam, por unanimidade, em afastar o emprego da Nova Lei Florestal na análise do pedido de licença para construção em área de preservação permanente localizada em área urbana consolidada.

No julgamento destacaram expressamente que no caso das áreas urbanas consolidadas aplica-se o artigo 4º da Lei de Parcelamento de Solo Urbano (Lei nº 6.776/1979) e, ainda, a própria Lei Municipal Ambiental quando o recuo previsto na última é superior aquele determinado na Lei de Parcelamento do Solo Urbano.

Em sentido oposto foi à decisão do Tribunal do Estado do Paraná, que considerou que a Nova Lei Florestal impede o uso da área de preservação permanente, ainda que o imóvel esteja em área severamente comprometida do ponto de vista ecológico:

1) DIREITO AMBIENTAL E ADMINISTRATIVO.PODER DE POLÍCIA. ALVARÁ DE CONSTRUÇÃO. ÁREA DE PRESERVAÇÃO PERMANENTE (APP) EM TERRENO URBANIZADO. **NOVO CÓDIGO FLORESTAL**.APLICABILIDADE SEM EXCEÇÃO. LEI DE PARCELAMENTO URBANO. PRINCÍPIOS DA RAZOABILIDADE E IGUALDADE QUE NÃO AFASTAM A INCIDÊNCIA DA LEI.a) Para obter o Alvará municipal para construção, o particular deve atender a todas as exigências legais, tal qual o respeito às áreas de vegetação nas margens de rios. b) **Segundo o novo Código Florestal (Lei nº 12.651/12), áreas urbanas são passíveis de serem "de Preservação Permanente". Assim, o fato de o imóvel estar localizado em área urbana consolidada não afasta a exigência legal.**c) O Código Florestal é lei especial e posterior,

e se configura como "maior exigência de legislação específica" a que se remete o art. 4º, III da Lei de Parcelamento Urbano. Por conseguinte, à margem dos rios urbanos, considera-se de Preservação Permanente a distância de 30m.d) A antiga jurisprudência que desconsiderava as áreas urbanas como "de Preservação Permanente" foi elaborada com vista ao antigo Código Florestal, que era omissivo quanto às zonas urbanizadas. O novo diploma ambiental inclui expressamente áreas urbanas nessa categoria, donde a jurisprudência pretérita não tem serventia para orientação dos julgados.e) Não é irrazoável nem inconstitucional a exigência dos requisitos ambientais para concessão de alvará, ainda que o imóvel esteja em área severamente comprometida do ponto de vista ecológico, a fim de evitar que haja ainda mais degradação. 2) AGRAVO DE INSTRUMENTO A QUE SE DÁ PROVIMENTO (PARANÁ, 2014).

A regulamentação pelos municípios do uso das áreas de preservação permanente urbanas em áreas consolidadas das cidades é, pois, controversa. Enquanto alguns tribunais defendem a competência municipal para decidir sobre o tema, outros entendem que a Nova Lei Florestal não traz margem para tanto. Ambas as teses possuem respaldo tanto na legislação aplicável ao tema, quanto no entendimento atual dos Tribunais, conforme exemplos indicados.

A Nova Lei Florestal também admite a intervenção em áreas de preservação permanente para execução "em caráter de urgência, de atividades de segurança nacional e obras de interesse da defesa civil destinadas à prevenção e mitigação de acidentes em áreas urbanas" (BRASIL, 2012a).

Assim, tais dispositivos legais, somados a fundamentos constitucionais tais como: a dignidade da pessoa humana, o direito à vida e ao meio ambiente ecologicamente equilibrado, podem ser utilizados pelo próprio ente público a fim de desocupar e remover as ocupações existentes nas áreas de risco.

Em artigo abordando os desastres naturais e desigualdade Pires (2012) destaca:

Inicialmente a simples aplicação de leis vigentes no Brasil, como o Código Florestal Nacional, que proíbe a construção em áreas com declividade superior a 45 graus e áreas de entorno de rios e cursos d'água, já diminuiria substancialmente os impactos de eventos catastróficos sobre a população. Paralelamente a criação de programas governamentais de prevenção e educação, que priorizem a realocação e a conscientização de pessoas que residem atualmente em áreas de risco, é fundamental para salvar vidas.

Ressaltando o fundamento constitucional do artigo 225, Carvalho (2012, p. 129):

A perspectiva da utilização dos serviços ambientais como critério para avaliação, quantificação e gestão de riscos e danos ambientais detém sustentação constitucional no âmbito brasileiro, vez que o art. 225, parágrafo 1º,

I, da CF/1988 estabelece como incumbência do Poder Público “preservar e restaurar os processos ecológicos essenciais e prover o manejo ecológico das espécies e ecossistemas”. Neste sentido, os serviços ecossistêmicos apresentam sustentação constitucional, sendo o meio ambiente ecologicamente equilibrado uma síntese jurídico-conceitual que é, simultaneamente, garante de um bem jurídico comum e de serviços ecossistêmicos deste oriundos. Trata-se de um bem/serviço que atua como uma infraestrutura. Em outras tintas, sua relevância essencial ao bem estar transindividual justifica a sua manutenção, recuperação e constante monitoramento no Estado de Direito Constitucional (CARVALHO, 2012, p. 129).

Evidente que remoção de edificações e realocação de moradores é ação extrema que deverá ser adotada apenas em situações excepcionais, inclusive, o artigo 3º-B da Lei nº 12.340/2010 estabelece que:

Art. 3º-B. Verificada a existência de ocupações em áreas suscetíveis à ocorrência de deslizamentos de grande impacto, inundações bruscas ou processos geológicos ou hidrológicos correlatos, o município adotar as providências para redução do risco, dentre as quais, a execução de plano de contingência e de obras de segurança e, quando necessário, a remoção de edificações e o reassentamento dos ocupantes em local seguro.

§ 1º A efetivação da remoção somente se dará mediante a prévia observância dos seguintes procedimentos:

I - realização de vistoria no local e elaboração de laudo técnico que demonstre os riscos da ocupação para a integridade física dos ocupantes ou de terceiros; e

II - notificação da remoção aos ocupantes acompanhada de cópia do laudo técnico e, quando for o caso, de informações sobre as alternativas oferecidas pelo poder público para assegurar seu direito à moradia.

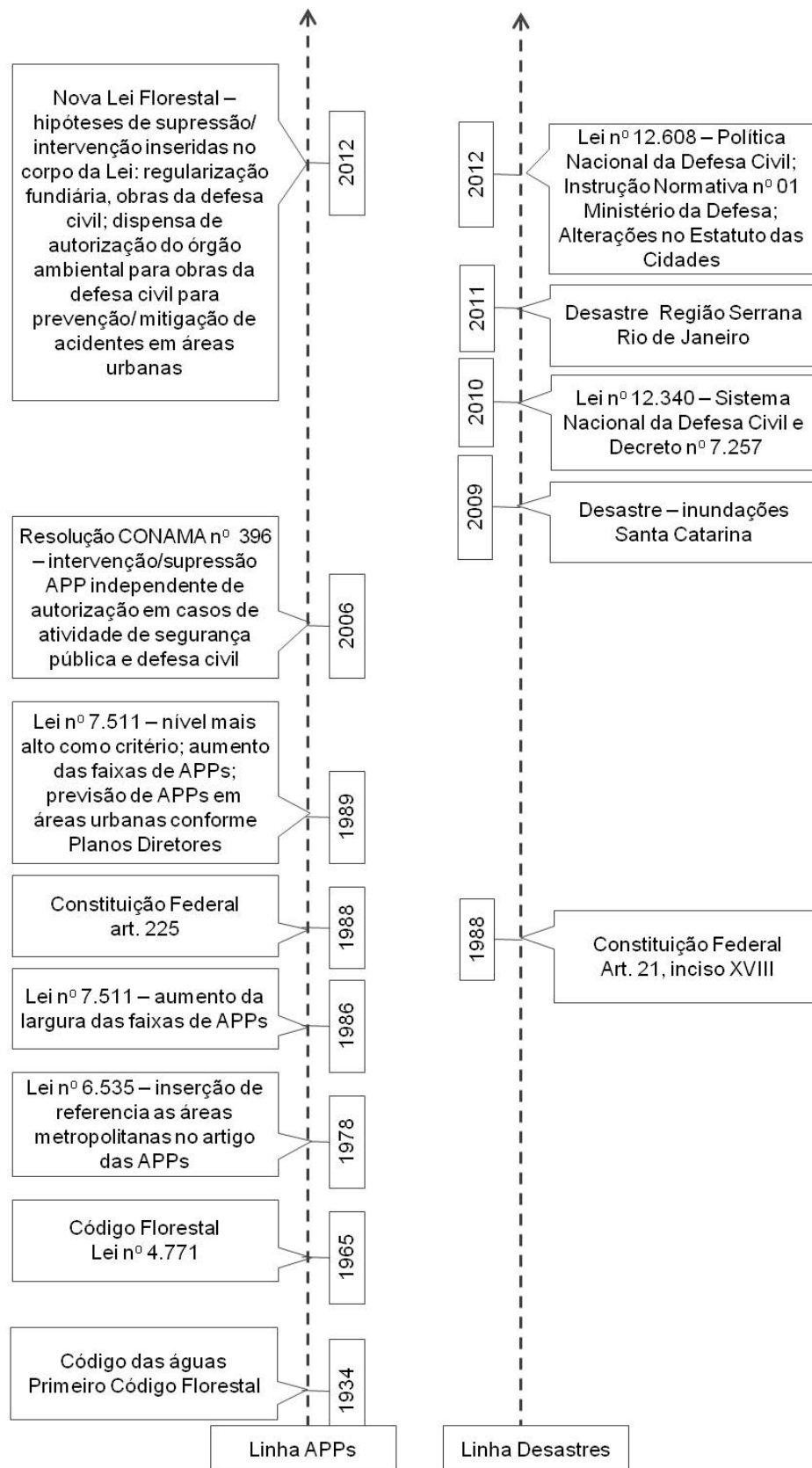
§ 2º Na hipótese de remoção de edificações, deverão ser adotadas medidas que impeçam a reocupação da área.

§ 3º Aqueles que tiverem suas moradias removidas deverão ser abrigados, quando necessário, e cadastrados pelo Município para garantia de atendimento habitacional em caráter definitivo, de acordo com os critérios dos programas públicos de habitação de interesse social.

Consequentemente, as medidas ora ressaltadas têm previsão nos instrumentos legais que regem o direito dos desastres, no Estatuto da Cidade, na Nova Lei Florestal e, ainda que se considere a evidente dificuldade de adoção e impopularidade das mesmas, seja em relação ao aspecto de direito de propriedade, seja em razão das implicações sociais (desocupação, desalojamento, realocação, conflitos, entre outros), no ordenamento jurídico brasileiro há suporte suficiente para implementá-las.

Assim, considerando o abordado até o momento, bem como os instrumentos legais indicados no presente trabalho, é possível traçar uma relação entre os temas áreas de preservação permanente e desastres naturais, conforme se vislumbra na FIGURA 3.

FIGURA 3 – SEQUÊNCIA CRONOLÓGICA DA RELAÇÃO ENTRE AS NORMAS LEGAIS REGULAMENTADORAS DAS ÁREAS DE PRESERVAÇÃO PERMANENTE E DOS DESASTRES NATURAIS



FONTE: A autora (2016).

Ao analisar a FIGURA 3, é possível constatar que, até o advento da Nova Lei Florestal, não havia previsão expressa nos Códigos anteriores relativas as intervenções em áreas de preservação permanente no que concerne a obras da defesa civil.

Apenas em 2006, com a Resolução CONAMA nº 396/2006, passou a ser regulada expressamente a possibilidade de intervenção e supressão de áreas de preservação permanente, independentemente de autorização do órgão ambiental, para realização de atividades de segurança pública e defesa civil (FIGURA 3).

Com a intensificação dos desastres naturais no Brasil e, em especial as inundações ocorridas no Estado de Santa Catarina no final do ano de 2008 e início do ano de 2009, o tema relativo aos desastres naturais começou a ter maior relevância no cenário nacional (FIGURA 3).

Tal relevância culminou na promulgação, no ano de 2010, da Lei nº 12.340 que instituiu o Sistema Nacional da Defesa Civil e o Decreto nº 7.257 que regulamentou o reconhecimento das situações de emergência e calamidade pública e sobre as transferências de recursos, além de incluir no ordenamento jurídico definições e conceitos importantes (FIGURA 3).

Posteriormente, com o desastre ocorrido na região Serrana do Rio de Janeiro em 2011, o tema dos desastres naturais passou a receber a devida atenção no cenário nacional.

No ano de 2012 foi promulgada a lei que instituiu a Política Nacional da Defesa Civil (Lei nº 12.608) e a Instrução Normativa que definiu as regras para a decretação da situação de emergência e estado de calamidade pública, bem como uniformizou a classificação de desastres do Brasil (Instrução Normativa nº 01 do Ministério da Integração) (FIGURA 3).

No mesmo ano de 2012, com a promulgação da Nova Lei Florestal, o tema dos desastres naturais passou a ter previsão expressa no instrumento regulamentador das áreas de preservação permanente. Isto porque, a Nova Lei Florestal passou a estabelecer, em seu artigo 8º, §3º a possibilidade de intervenção/supressão de tais áreas, independentemente de autorização do órgão ambiental competente, “para a execução, em caráter de urgência, de atividades de segurança nacional e obras de interesse da defesa civil destinadas à prevenção e mitigação de acidentes em áreas urbanas” (BRASIL, 2012a).

Outros dispositivos legais da Nova Lei Florestal que também se relacionam com os temas áreas de preservação permanente e desastres naturais, direta ou indiretamente, são: possibilidade de intervenção/supressão em caso de hipóteses de utilidade pública (atividades e obras da defesa civil), interesse social (proteção da integridade da vegetação nativa, implantação de infraestrutura pública em áreas urbanas consolidadas, regularização fundiária de assentamentos em áreas urbanas consolidadas); além da própria inserção na Lei Florestal das áreas urbanas consolidadas e as formas de regularização de interesse social e interesse específico.

Relevante destacar, que a inserção da regulação dos desastres naturais no ordenamento jurídico provocou alterações inclusive no Estatuto da Cidade, que, conforme já explanado, inseriu como uma das diretrizes da política urbana de ordenação e controle do uso do solo evitar a “exposição da população a riscos de desastres”, bem como conteúdo mínimo para o Plano Diretor dos Municípios incluídos no cadastro nacional de municípios com “áreas suscetíveis à ocorrência de deslizamentos de grande impacto, inundações bruscas ou processos geológicos ou hidrológicos” (artigo 2º, inciso VI, alínea h e artigo 42A, ambos da Lei nº 10.257/2010).

Com base no aparato jurídico disponível ora analisado, é possível aos gestores públicos voltarem suas políticas de desenvolvimento urbano às ações necessárias a proteção da população dos desastres naturais hidrológicos, utilizando, em especial, as áreas de preservação permanente urbanas das áreas consolidadas das cidades como meios de efetivar tal proteção.

Uma medida que tem influência direta nas áreas de preservação permanente no entorno dos cursos de água e que vêm sendo adotada em alguns países, inclusive no Brasil, como forma de viabilizar a manutenção de espaços verdes nos centros urbanos é a criação de parques lineares.

- **Parques Lineares**

Os parques lineares podem ser definidos, em um conceito amplo, como intervenções urbanísticas de caráter multifuncional que, utilizadas no planejamento urbano, visam a “recuperação de fontes hídricas e zonas ambientalmente degradadas nas cidades, além de (...) melhorar a qualidade de vida dos cidadãos, incentivar o uso de meios de transporte alternativos e propiciar a coesão e a conectividade com o interior da cidade” (BID, 2013, p. 21).

A multifuncionalidade dos parques lineares permite que os mesmos agreguem valor em praticamente todas as áreas do ambiente urbano: i) ambiental - recuperação e manutenção das áreas verdes ao longo de cursos de água e fundos de vale; saneamento e limpeza das fontes hídricas; proteção da biodiversidade; conexão de áreas verdes; controle de enchentes; ii) qualidade de vida - garantia de áreas verdes para o lazer, recreação e atividades físicas; melhoria da qualidade do ar; iii) social - proporciona espaços de inclusão e convivência entre diferentes setores da população; propiciam o envolvimento da população em sua criação e manutenção fortalecendo o senso de responsabilidade social e cidadania; gera um referencial de identidade da população com a cidade; e, iv) econômico: valorização imobiliária; desenvolvimento do comércio; atratividade turística (BID, 2013, p. 21).

Imprescindível destacar que, mesmo mantendo a multifuncionalidade, a criação dos parques lineares nos centros urbanos visa, principalmente: “proteger ou recuperar os ecossistemas lindeiros aos cursos e corpos d’água; conectar áreas verdes e espaços livres; controlar enchentes; e, prover áreas verdes para o lazer” (BONDUKI; FERREIRA, 2006, p. 5).

Bonduki e Ferreira (2006, p. 5) esclarecem que cada parque linear criado poderá ter funções diferentes, privilegiando em menor ou maior grau os objetivos principais elencados no parágrafo anterior:

As tipologias devem ser relacionadas tanto com a composição das áreas do parque, quanto com relação à sua inserção urbana, que deve ser relacionada com a necessidade de maior implantação de equipamentos e espaços de lazer e sociabilidade ou maior priorização da preservação ambiental com menos usos (em áreas com pouca ocupação urbana no entorno ou de acessibilidade mais restrita) (BONDUKI; FERREIRA, 2006, p. 5).

Dessa forma, é possível constatar que o parque linear exerce funções essenciais no ambiente urbano “mitiga o impacto do desenvolvimento urbano, reorganiza o espaço de interação humana com a natureza e desencadeia processos participativos da comunidade em seu projeto e gestão” (BID, 2013, p. 39).

Ressaltando a importância dos parques lineares como instrumento de política urbana no Brasil o estudo do Banco Interamericano de Desenvolvimento conclui (BID, 2013, p. 39):

(...) o que se percebe é que os parques lineares no Brasil têm um grande potencial de se converter em uma ferramenta de planejamento e de política pública urbano-ambiental focada na redução do impacto ambiental, recuperação de recursos ambientais e obtenção de uma melhor qualidade de vida pelas diversas funções prestadas por esses espaços abertos. Ainda que os parques lineares tenham sido concebidos inicialmente como uma resposta à degradação de fontes hídricas das cidades, hoje começam a ser percebidos como espaços que podem gerar diferentes tipos de benefícios. Em outras palavras, cada vez mais se destaca o papel multifuncional desses espaços.

Deste modo, segundo estudo realizado pelo BID (2013, p. 38), a criação e manutenção de parques lineares permite a minimização e, em alguns casos, a reversão, de diversos problemas evidenciados na maioria dos centros urbanos, propiciando “a redução do impacto ambiental, recuperação de recursos ambientais e obtenção de uma melhor qualidade de vida pelas diversas funções prestadas por esses espaços abertos” (BID, 2013, p. 38).

Exemplo notório de parque linear no cenário internacional é o “Cheonggyecheon River Linear Park”, localizado na cidade de Seul, na Coreia do Sul. A implantação, durante o período de 2002 a 2005, demandou, entre outros, a demolição de importante via expressa, a instalação de um complexo sistema de tratamento de água, a completa reestruturação do entorno do rio, diversas consultas públicas e um custo aproximado de 380 milhões de dólares (SILVA-SANCHEZ, JACOBI, 2012, p. 121; ROWE, 2013).

O rio Cheonggyecheon foi coberto em 1948 com a finalidade de dar mais espaço ao trânsito crescente da cidade. Em seu lugar foi construída uma grande via expressa e um mercado ao ar livre, tornando o local atrativo ao comércio que acabou por se instalar por toda a extensão da via (ROWE, 2013).

Segundo Rowe (2013) “no período de pico de utilização, as vias chegavam a receber cerca de 120 mil veículos diariamente - depois que problemas de segurança foram descobertos, e algumas faixas, fechadas, esse número caiu”.

Em 2001 passou a ficar claro a insustentabilidade da via expressa, momento em que se passou a discutir a ideia de demoli-la e restaurar o rio Cheonggyecheon como “um córrego aberto, uma via de recreação e uma grande oportunidade de melhorias do meio ambiente, além de uma área de conservação histórica e uma engrenagem para a revitalização econômica” (ROWE, 2013).

A revitalização do rio teve início em 2002, foram demolidas as vias expressas e as canalizações que encobriam o rio (FIGURA 4), realocados os estabelecimentos comerciais e residenciais instalados no entorno da via expressa e reestruturado o trânsito (SILVA-SANCHEZ, JACOBI, 2012).

Com a finalidade de dimensionamento da calha do rio, foi considerado um período de 200 anos de histórico de cheias e, em razão disso, “abriu-se 20% a mais do espaço em largura para o rio” (ROWE, 2013).

Ao todo, foram construídas 22 pontes, incluindo a reconstrução da antiga ponte cerimonial, além de outros numerosos investimentos paisagísticos. Isso incluiu instalações de artes públicas, caminhos ao lado do rio para pedestres e corredores, variando as formas de cruzar o córrego e os tipos de espécies plantadas ao longo das margens. Foi construído um centro comunitário, e os direitos de passagem entre pedestres e veículos foram totalmente reconfigurados - tal ação, não sem surpresa, foi de importância fundamental para os numerosos e pequenos negócios adjacentes ao Cheonggyecheon (ROWE, 2013).

Com a revitalização o rio passou a ser um lugar de recreação e lazer para a população (FIGURA 4), ampliou a quantidade de áreas verdes com a revegetação das margens, propiciou a redução em aproximadamente 3°C da temperatura em seu entorno, melhorando consideravelmente a qualidade do ambiente urbano (ROWE, 2013; JACOB, 2015).

FIGURA 4 – IMAGENS DA REGIÃO DO RIO CHEONGGYECHEON ANTES (A/B) E DEPOIS DA REVITALIZAÇÃO (C/D)



FONTE: JACOB, 2015; ROWE, 2013.

Como exemplos de parques lineares recentemente implantados ou em fase de implantação no Brasil, a título ilustrativo, é possível destacar: o Parque Linear Várzeas do Tietê, em São Paulo; o Parque Linear Nossa Senhora da Piedade, em Belo Horizonte; o Parque Linear Sanga Panambi, em Toledo; o Parque Linear do Rio Ressaca, em São José dos Pinhais; e o Parque Linear do Barigui, em Curitiba.

Nos itens a seguir é feita uma abordagem geral dos parques lineares identificados. Com essa abordagem pretende-se apenas apresentar algumas de suas características, com caráter meramente ilustrativo, sem a intenção de analisar sua eficácia.

- Parque Linear Várzeas do Tietê

Na última década diversas iniciativas, lideradas e coordenadas pela Secretaria Municipal do Verde e Meio Ambiente (SVMA), foram desenvolvidas em São Paulo voltadas à implantação de parques lineares em diversas regiões da cidade (SOARES, 2014, p. 78).

Com base nos estudos coordenados pela SVMA para o município, foi desenvolvido o Sistema de Áreas Verdes, do qual o parque linear passou a ser parte integrante, com o objetivo principal de “preservação, conservação ou recuperação das condições biofísicas consideradas necessárias ao conforto fisiológico humano, à proteção da fauna e da flora, e à proteção do solo” (SOARES, 2014, p. 80).

Segundo Soares (2014, p. 80) no caso de parques lineares implantados em regiões de intensa urbanização, é necessária a observância da “finalidade de lazer e práticas de sociabilidade, cuja finalidade primordial é atender a demanda por áreas de recreação ao ar livre, de entorno, realização de eventos e de expressão da cidadania”, inclusive, a autora destaca que tais finalidades devem ser adotadas também nos parques implantados nas áreas voltadas a proteção ambiental.

No contexto do Estado de São Paulo, merece destaque o Parque Várzeas do Tietê, criado com a finalidade de recuperar e preservar “75 km de várzeas do rio no trecho acima da barragem da Penha, ligando o Parque Ecológico do Tietê, localizado na zona leste da cidade de São Paulo, ao Parque Nascentes do Tietê, em Salesópolis” (DAEE, 2013).

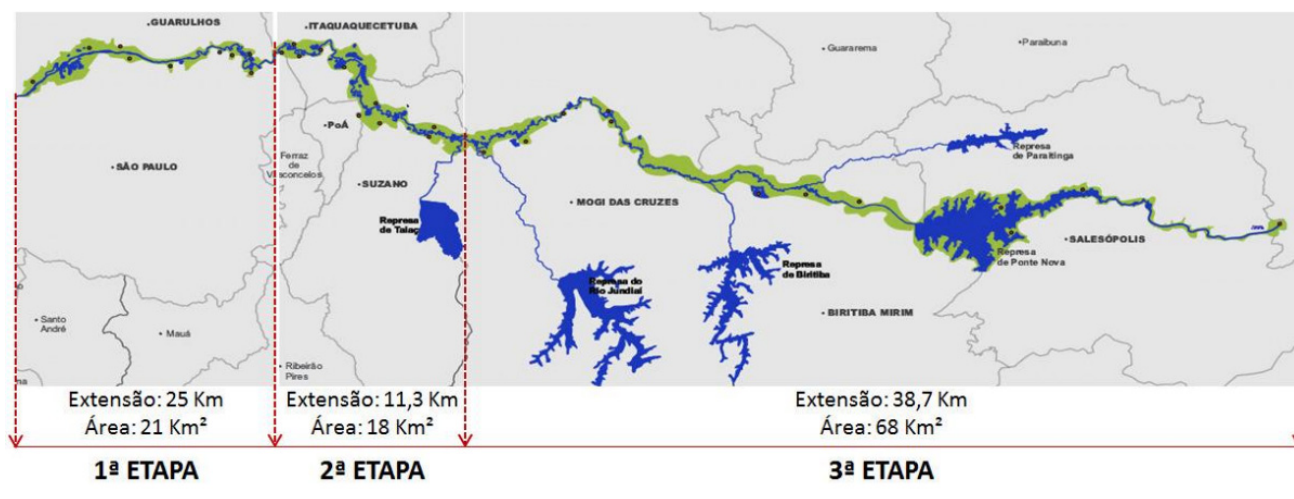
Segundo o DAEE (2013) ao recuperar e preservar as várzeas, o parque terá efeito regulador nas enchentes do rio Tietê, além de “atenuar os efeitos da ocupação desordenada e dos problemas ambientais, urbanísticos e sociais, ensejando obter, de forma progressiva, a gestão integral de toda a várzea e a melhoria da qualidade de vida da população”.

O projeto foi lançado em 2010 e contempla a população de 08 (oito) municípios do Estado de São Paulo (São Paulo, Guarulhos, Itaquaquecetuba, Poá, Suzano, Mogi das Cruzes, Biritiba Mirim e Salesópolis). Inclusive, relevante ressaltar que, tendo em vista sua extensão (75 km) e área (107 km²), quando efetivamente implantado poderá ser o maior parque linear do mundo (DAEE, 2013).

O empreendimento terá estrutura de lazer, ao mesmo tempo em que vai recuperar e preservar a várzea natural do rio, além de reduzir os riscos de enchente na região metropolitana de São Paulo. Ao todo, se somarão 33 núcleos de lazer, cultura e esporte, 230 quilômetros de ciclovia e Via Parque, os 77 campos de futebol e 129 quadras poliesportivas. A ocupação das margens será reordenada com a transferência de famílias de áreas de risco para moradias dignas e seguras. Nas várzeas do Alto do Tietê serão formadas grandes piscinas naturais, que amortecerão as cheias e serão fundamentais para complementar o efeito das obras de aprofundamento da calha do Tietê (41 quilômetros) desde a Barragem da Penha até a Usina Edgard de Souza, em Santana de Parnaíba, além das constantes obras de desassoreamento (DAEE, 2015).

A implantação do parque está prevista em 03 (três) etapas (FIGURA 5): a primeira, com 25 km de extensão, compreende trecho do rio Tietê desde a barragem da Penha até a divisa com o município de Itaquaquecetuba; a segunda, com 11,3 km de extensão, compreende a várzea do rio nas cidades de Itaquaquecetuba, Poá e Suzano; e, finalmente, a terceira, com 38,7 km de extensão, compreende o trecho desde a cidade de Suzano até a nascente do Tietê, na cidade de Salesópolis, esta última etapa inclui, ainda, o trecho do rio que percorre as cidades de Mogi das Cruzes e Biritiba Mirim (DAEE, 2013).

FIGURA 5 – ETAPAS DE IMPLANTAÇÃO DO PARQUE VÁRZEAS DO TIETÊ



FONTE: DAEE, 2013.

A implantação do parque envolve diversas ações que foram divididas em quatro componentes: i) obras; ii) reassentamento; iii) sustentabilidade ambiental e social; e, iv) suporte técnico e gerenciamento do programa (DAEE, 2015).

Semestralmente são disponibilizados, no próprio endereço eletrônico do DAEE, relatórios descritivos do andamento da implantação do parque e, apesar do atraso evidenciado na execução de alguns componentes, no próprio relatório são definidas medidas e ajustes necessários à continuidade da execução das ações de implantação (DAEE, 2015).

- Parque Linear Nossa Senhora da Piedade

O Parque Linear Nossa Senhora da Piedade, localizado em Belo Horizonte, Minas Gerais, é um exemplo da importância do envolvimento da comunidade local na revitalização e alteração da situação de degradação do meio ambiente urbano (ABES, 2013).

A demanda pela alteração da situação de degradação anteriormente existente na região do Córrego Nossa Senhora da Piedade partiu de um levantamento realizado pelos alunos da Escola Estadual Hélio Pelegrino, escola vizinha ao córrego (ABES, 2013).

Com base em questionários, os alunos da escola identificaram a percepção da população local em relação à situação do córrego e como o estado de degradação do mesmo influenciava o dia a dia da vizinhança (SANTOS, 2010, p. 7).

A mobilização local propiciou a criação de um comitê que, de forma organizada, apresentou a demanda da comunidade, voltada a melhoria das condições ambientais do córrego, a diversos órgãos governamentais e não governamentais. Tal fato culminou na inclusão do projeto de revitalização do córrego no Programa de Recuperação Ambiental e Saneamento dos Fundos de Vale e dos Córregos em Leito Natural de Belo Horizonte (DRENURBS) (SANTOS, 2010, p. 8).

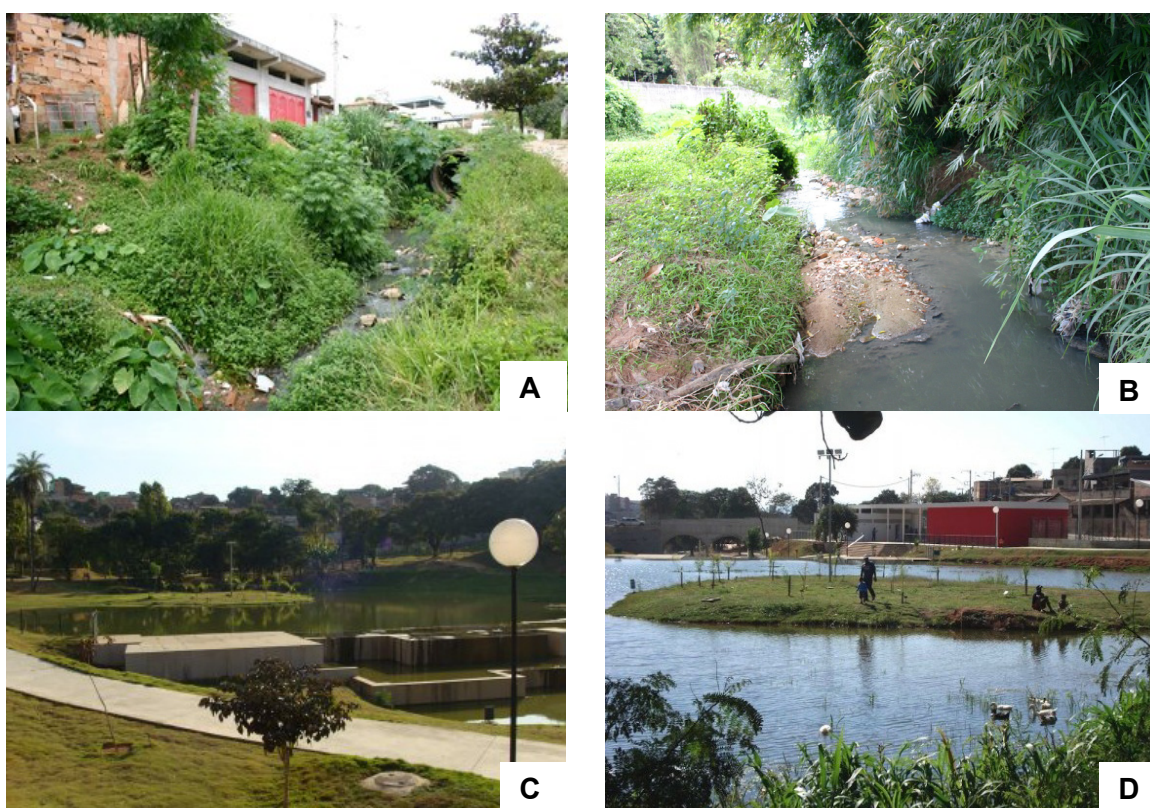
A intervenção no local foi viabilizada a partir de recursos advindos do Banco Interamericano de Desenvolvimento (BID). Segundo informações da própria Prefeitura de Belo Horizonte, o total investido foi de R\$ 22,8 milhões, distribuídos entre indenizações às 160 famílias que foram desapropriadas e obras necessárias à revitalização (BELO HORIZONTE. Prefeitura Municipal, 2009; ABES, 2013).

As obras tiveram início em 2007 e, com o objetivo de implantação do parque, foram realizadas, entre outras, as seguintes intervenções: recuperação de nascentes; contenção das margens; implantação de interceptores de esgoto e complementação da rede coletora; tratamento de focos erosivos; recomposição de taludes; implantação de sistema viário; desapropriação e remoção de residências

irregulares; implantação de plano de mobilização social e educação ambiental (UFRGS, 2012).

Nas imagens apresentadas na FIGURA 6 é possível perceber a diferença no ambiente urbano após a implantação do parque linear. As fotos A e B ilustram as condições de trechos do córrego antes das ações de intervenção, enquanto as fotos C e D ilustram parte da infraestrutura do parque após sua implantação.

FIGURA 6 – IMAGENS DA REGIÃO DO CÓRREGO NOSSA SENHORA DA PIEDADE ANTES (A/B) E APÓS (C/D) A IMPLANTAÇÃO DO PARQUE LINEAR



FONTE: UFRGS, 2012; BELO HORIZONTE. Prefeitura Municipal, 2013.

O Parque Linear Nossa Senhora da Piedade inaugurado em 2008, ocupa uma área de aproximadamente 60 mil metros quadrados, e conta com infraestrutura de lazer (quadra poliesportiva, pista de skate, pista de caminhada, ciclovia, academia ao ar livre, áreas para piquenique e caramanchão), Centro de Educação Ambiental e espelho d'água com três quedas com a finalidade de conter a vazante e atenuar o problema das enchentes (FIGURA 6) (BELO HORIZONTE. Prefeitura Municipal, 2013).

Segundo informações de Belo Horizonte – Prefeitura Municipal (2013):

Utilizado também como equipamento de aprendizagem, o parque se tornou referência para assuntos ambientais na região Norte. Essa característica foi garantida depois que ele se tornou sede do Centro de Educação Ambiental da Regional Norte (CEA-Norte), onde são realizadas oficinas e atividades de conscientização desenvolvidas pela Secretaria Municipal de Meio Ambiente. A área também já serviu como campo de pesquisas científicas da Universidade Federal de Minas Gerais (UFMG). A última delas criava uma estrutura que permitia maior permeabilidade da água em regiões asfaltadas. O objetivo da experiência era encontrar uma solução para alimentar o lençol freático em regiões de grande urbanização.

A instalação do parque também beneficiou outras espécies simpáticas que habitam a cena belo-horizontina. Toda manhã, duas garças e cerca de 15 mergulhões se deslocam da Pampulha para pescar no lago do Parque Nossa Senhora da Piedade. Além dessas aves, passarinhos diversos como o beija-flor, o bem-te-vi, a rolinha, o sabiá, o bico de lacre, a pomba trocal e, esporadicamente, alguns tucanos. Essa extensa representatividade de espécies se justifica pelo grande número de árvores frutíferas plantadas no espaço. São cerca de 100 pés de mangas, mais de 20 jabuticabeiras, goiabeiras e moitas de banana e 15 pitangueiras, além de pés de jambo vermelho, abiu, gabirola, jatobá e graviola (BELO HORIZONTE. Prefeitura Municipal, 2013).

Deste modo, no caso do Parque Linear Nossa Senhora da Piedade, a mobilização da população local e envolvimento dos órgãos municipais (Prefeitura, Secretaria de Meio Ambiente, Instituições de Ensino, entre outros), culminou na implantação do parque e melhoria da qualidade ambiental e de vida da população.

- Parque Linear Sanga Panambi

No caso da cidade de Toledo, no Paraná, a criação do parque linear foi financiada por recursos advindos do Mecanismo Creditício para Municípios Brasileiros (Procidades), programa do Banco Interamericano de Desenvolvimento (BID) que visa o desenvolvimento urbano em cidades médias¹⁴ do Brasil (BID, 2016, p. 15).

O investimento total na cidade foi de US\$ 14,7 milhões distribuídos nos componentes: social (US\$ 4,56 milhões), mobilidade e transporte (US\$ 6,95 milhões), meio ambiente (US\$ 2,49 milhões) e fortalecimento institucional (US\$ 710 mil) (BID, 2016, p. 15).

O valor investido no componente meio ambiente foi distribuído entre a construção de dois parques e a remodelação de uma praça no centro histórico da cidade, sendo que as ações implantadas neste componente foram pensadas “não só

¹⁴ Cidades médias: Municípios com 50.001 a 100.000 habitantes (BID, 2016).

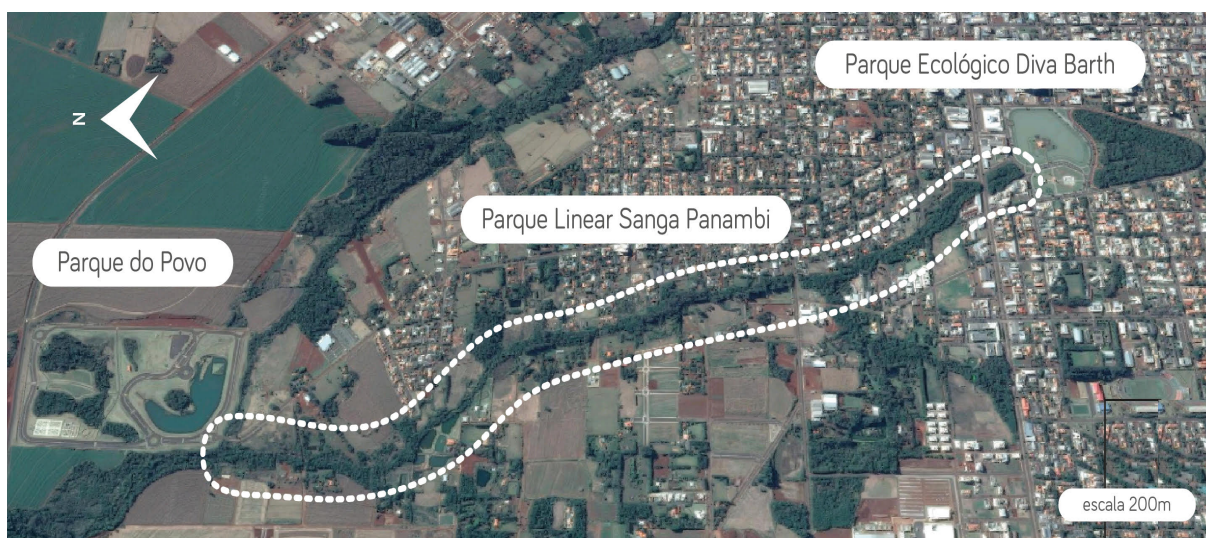
na proteção ambiental dentro da malha urbana existente, mas também no aproveitamento do potencial dos investimentos em meio ambiente como eixo condutor da nova área a ser urbanizada” (BID, 2016, p. 55).

Neste contexto, foram projetados dois novos parques urbanos (Parque Linear da Sanga Panambi e Parque do Povo) na região norte da cidade com a finalidade de proteção das nascentes dos rios localizados na região, proteção de áreas de preservação permanente e orientação do crescimento futuro da cidade (BID, 2016, p. 55).

A criação dos parques foi pensada justamente para interligar o parque já existente na cidade (Parque Ecológico Diva Barth) através da criação do parque linear Sanga Panambi (novo), nas margens do rio Sanga Panambi (área urbana consolidada da cidade), até o parque do Povo (novo), a FIGURA 7 ilustra a situação. Inclusive, conforme expressamente destacado no relatório do Banco Interamericano de Desenvolvimento, o rio Sanga Panambi foi identificado no plano diretor do município como área prioritária para recuperação.

Assim, o projeto de criação dos parques incluiu ações voltadas a “conservação/recuperação das nascentes, construção de trilhas compartilhadas com bicicletas, iluminação pública, instalações esportivas, obras de proteção das nascentes e tratamento da drenagem das águas pluviais que deságuam no córrego” (BID, 2016, p. 56).

FIGURA 7 – LOCALIZAÇÃO DOS PARQUES NA CIDADE DE TOLEDO, PARANÁ



FONTE: Adaptado de BID, 2016, p. 55.

Como resultado da implantação do projeto houve “um incremento de 60% nas áreas ambientais recuperadas, correspondendo a 144,8 mil m²”, além disso, foi possível constatar “o potencial dos investimentos ambientais como ordenadores da expansão futura da cidade, além de seus evidentes benefícios em termos de melhor planejamento da infraestrutura” (BID, 2016, p. 58).

Conforme constatado nas intervenções realizadas no município de Toledo, “a preservação ambiental e implantação de áreas verdes, quando articuladas às estratégias de planejamento urbano, deixam de se constituir em obras com um fim em si mesmas para adquirirem um sentido estruturante da paisagem da cidade e solução de seus problemas” (BID, 2016, p. 58).

- Parque Linear do Rio Ressaca

O Parque Linear do Rio Ressaca está localizado no município de São José dos Pinhais, região metropolitana de Curitiba, no Estado do Paraná, e é um exemplo recente da utilização do parque linear como instrumento de ordenação da ocupação do espaço urbano e contenção de enchentes.

Segundo Pita (2013), “com 6,3 km de passagem por área urbana, com 13 km² de área e população de 26 habitantes por hectare, o Ressaca se transformou em um problema urbanístico e social para o município ao longo da década de 1980 e 1990”. A autora destaca que, além dos constantes alagamentos que atingiam rotineiramente as casas localizadas em até 60 metros das margens, o rio representava riscos à saúde, dificultava a mobilidade urbana e a integração com a cidade de Curitiba.

Com base em estudos técnicos específicos e no levantamento das condições do local, visando uma alternativa para o contexto observado no município, foi desenvolvido o projeto do parque linear, como objetivo de “controle de cheias e revitalização ambiental, através da recuperação das áreas de risco sócio-ambiental e da consequente retirada da população dessas áreas de risco” (SÃO JOSÉ DOS PINHAIS. Prefeitura Municipal, 2012).

Dentre as ações necessárias à implantação do parque foram estabelecidas, em linhas gerais, as seguintes intervenções: obras de drenagem e saneamento no leito principal e na bacia do Rio Ressaca; remoção da população residente e regulação de uso; implantação de infraestrutura de recreação, mobilidade e iluminação ao longo do rio; instituição de sistema de monitoramento e manejo da

água; promoção de atividades de educação ambiental e segurança pública (SÃO JOSÉ DOS PINHAIS. Prefeitura Municipal, 2012).

As intervenções foram realizadas em um trecho de 6,3 quilômetros de extensão do rio, desde sua nascente localizada no bairro Costeira até a deságua no Canal Extravaso do Rio Iguaçu, totalizando aproximadamente 13 km² (SÃO JOSÉ DOS PINHAIS. Prefeitura Municipal, 2012).

As obras iniciaram em 2010 e foram divididas em 03 (três) etapas. Os recursos necessários à realização da obra foram disponibilizados tanto pelo Governo Federal, através do Programa de Aceleração do Crescimento (PAC) que destinou R\$ 36 milhões, quanto a Prefeitura de São José dos Pinhais que destinou R\$ 6 milhões (SÃO JOSÉ DOS PINHAIS. Prefeitura Municipal, 2016).

Segundo Pita (2013), buscando a viabilidade econômica do projeto, foi necessário “manter 70% do rio em canal aberto e 30% fechado, e trabalhar com um perímetro de interferência da largura do canal de 8 m (no mínimo) a partir da margem futura, considerando variações para mais, ao longo do leito”.

Tal adaptação foi necessária em razão do nível de urbanização observado em alguns trechos do rio. No trecho de 30% que permanecerá fechado foram identificadas vias de acesso, fábricas, construções de grande porte e outros que implicariam em custos extremamente altos com desapropriação, situação que inviabilizaria economicamente o projeto (PITA, 2013).

Na totalidade foram reassentadas 250 famílias “como São José dos Pinhais não dispunha de uma única área que comportasse as 250 famílias, foram selecionados vários lotes em região urbana e próxima à bacia” (PITA, 2013).

As duas primeiras etapas de implantação já foram concluídas e a terceira e última etapa teve início em outubro de 2015, com previsão de término em janeiro de 2017 (FIGURA 8). A realocação das famílias que viviam em áreas de risco foi realizada, integralmente, nas primeiras etapas de implantação (SÃO JOSÉ DOS PINHAIS. Prefeitura Municipal, 2016).

FIGURA 8 – IMAGENS DA REGIÃO DO RIO RESSACA ANTES (A) E APÓS (B) A IMPLANTAÇÃO DO PARQUE LINEAR



FONTE: PITA, 2013.

Segundo a Prefeitura de São José dos Pinhais “a implantação do Parque Linear no entorno do Rio é uma forma de impedir novas ocupações, promover áreas de lazer no Município, além do trabalho socioambiental em toda bacia do rio, visando a melhoria da qualidade da água” (SÃO JOSÉ DOS PINHAIS. Prefeitura Municipal, 2016).

Importante destacar, ainda, que em 2015 a cidade de São José dos Pinhais recebeu o prêmio de Melhores Práticas Econômicas da Caixa Econômica Federal em razão do projeto do parque Linear do Rio Ressaca. Tal prêmio é concedido em reconhecimento a experiências que propiciem a melhorias concretas na qualidade de vida da comunidade (SÃO JOSÉ DOS PINHAIS. Prefeitura Municipal, 2016).

- Parque Linear do Barigui

O Parque Linear do Barigui é parte integrante do plano estratégico de revitalização da bacia hidrográfica do rio Barigui, denominado Viva Barigui, que está em processo de implantação na cidade de Curitiba, Estado do Paraná.

O plano Viva Barigui, lançado pela Prefeitura de Curitiba em 2007, contempla o uso, ocupação e recuperação do rio Barigui, abrangendo toda a bacia hidrográfica, desde o trecho em que o rio entra na cidade de Curitiba, na divisa com a cidade de Almirante Tamandaré, até seu ponto de deságua no rio Iguaçu (CURITIBA. Prefeitura Municipal, 2007).

Além de preservar e recuperar a integridade da bacia, fazendo um ordenamento da ocupação do solo e despoluição das águas, o Plano vai conservar a paisagem de toda a região. O Viva Barigui prevê ainda a

implantação de novas unidades de conservação e de lazer e pretende reverter situações de degradação da bacia. Todas estas ações serão acompanhadas da recomposição da vegetação nativa e, conseqüentemente, melhoria da qualidade hídrica da bacia (CURITIBA. Prefeitura Municipal, 2007).

O objetivo do plano estratégico é reverter a situação de degradação existente na bacia hidrográfica do rio Barigui através de medidas de “recuperação ambiental com base na preservação de nascentes, conservação de ambientes naturais ainda existentes na região e reordenamento das áreas de ocupação irregular às margens do rio” (IPUCC, 2016).

Dentre as ações previstas no plano estratégico está a criação do Parque Linear do Barigui. O parque está sendo implantado em um trecho de 45 quilômetros do rio, ligando parques já existentes, bosques, reservas particulares, áreas de lazer e novas unidades de conservação que estão sendo criadas durante o desenvolvimento do plano estratégico (IPUCC, 2016).

Segundo o IPPUC (2016) a implantação do parque linear propiciará: a criação de um corredor de biodiversidade às margens do rio Barigui; a recomposição vegetal das margens; a instalação de vias parques para interligação das unidades de conservação existentes e que serão criadas; a regularização fundiária das áreas de preservação permanente com o reassentamento das famílias que vivem em área de risco; a implantação de lagoas de acumulação para auxiliar na contenção de enchentes e inundações.

A implantação do parque foi dividida em três trechos: i) primeiro – inicia na divisa com Almirante Tamandaré e segue até o Parque Barigui; ii) segundo – inicia no limite do parque Barigui e segue até a rua Ciro Correia Pereira, na Cidade Industrial de Curitiba; e, iii) terceiro: inicia na rua Ciro Correia Pereira, na Cidade Industrial de Curitiba e segue até a deságua do rio Barigui no rio Iguaçu (IPPUC, 2016).

Segundo dados da Companhia de Habitação Popular de Curitiba (COHAB) o projeto de intervenção na bacia do rio Barigui contempla aproximadamente 1.326 famílias. Dentre o total de famílias contempladas uma parcela foi reassentada (824 famílias) e as demais, que residem em locais sem restrições habitacionais (502 famílias), foram atendidas com obras de urbanização e infraestrutura (COHAB, 2015).

A construção das 824 unidades habitacionais, além de uma escola, creche e unidade da FAS no Moradias Corbélia, somadas à recuperação ambiental das margens desocupadas representam investimentos que ultrapassam os R\$30 milhões, recursos do governo federal e contrapartida da Prefeitura (COHAB, 2015).

Dentre as ações que vêm sendo realizadas para a implantação do parque linear é possível destacar, além do reassentamento e atendimento das famílias, a inauguração dos seguintes novos parques: i) Parque Guairacá; ii) Parque Mané Garricha; e, iii) Parque Mairí (FIGURA 9) (IPPUC, 2016).

FIGURA 9 - IMAGENS DA REGIÃO DOS PARQUES ANTES (A/C/E) E APÓS (B/D/F) A IMPLANTAÇÃO

Parque Guairacá:



A



B

Parque Mané Garricha:



C



D

Parque Mairí:



E



F

FONTE: IPPUC, 2016.

Em todos os novos parques criados foram feitas intervenções voltadas à recuperação das áreas de preservação permanente, obras de drenagem e terraplanagem, instalação de equipamentos de lazer para a população, pistas compartilhadas para caminhada/ciclismo e adequação de iluminação (IPPUC, 2016).

Atualmente encontra-se em obras outro trecho do rio Barigui, no bairro Campo de Santana. O local está sendo adaptado nos mesmos moldes das obras realizadas nos demais parques implantados e tem previsão de término no início de 2017 (IPPUC, 2016).

Além das ações ora referidas, o plano estratégico prevê também atividades voltadas à educação ambiental (Programa Olho d'Água), com especial enfoque “à gestão dos recursos hídricos, oferecendo aos alunos e professores do ensino público municipal e estadual oportunidades para conhecer e acompanhar a qualidade dos rios da Bacia Hidrográfica do Barigui” (IPPUC, 2016).

Os exemplos indicados anteriormente, demonstram que é possível, através do adequado planejamento urbano e de políticas públicas estruturadas, harmonizar o desenvolvimento das cidades e a preservação dos recursos naturais presentes no ambiente urbano.

6 CONCLUSÃO

O Brasil demorou a reconhecer a existência de desastres naturais em seu território e da necessidade de preveni-los e mitigar suas consequências, através de uma gestão de riscos. Isto porque, por muitos anos, foi erroneamente difundida a ideia de que o País não estaria sujeito a desastres naturais, inclusive, os mesmos eram ligados apenas a situações de seca na Região Nordeste ou a fenômenos climáticos como furacões e tornados.

Contudo, conforme dados apresentados no tópico 4 da presente dissertação, referida preocupação passou a ser real com a constatação do aumento significativo no número de desastres naturais nas últimas décadas. Dentre o total de desastres naturais registrados, 22% ocorreram na década de 1990, 56% na década de 2000 e 22% no período compreendido entre 2010 a 2012. Com base em tais dados, é possível vislumbrar que o incremento no número de desastres naturais é evidente, inclusive, nos termos das informações apresentadas no tópico 4.3, a enxurrada foi desastre que ocasionou o maior percentual de mortes entre a população afetada (58%).

Com a intensificação dos desastres naturais no Brasil e, em especial as inundações ocorridas no Estado de Santa Catarina no final do ano de 2008 e início do ano de 2009, o tema relativo aos desastres naturais começou a ter maior relevância no cenário nacional.

Tal relevância culminou na promulgação, no ano de 2010, da Lei nº 12.340 que instituiu o Sistema Nacional da Defesa Civil e o Decreto nº 7.257 que, dentro outros, regulamentou o reconhecimento das situações de emergência e calamidade pública.

Posteriormente, com o desastre ocorrido na região Serrana do Rio de Janeiro em 2011, o tema dos desastres naturais passou a receber a devida atenção, tanto que, em 2012, foi promulgada a Lei nº 12.608 que instituiu a Política Nacional da Defesa Civil e a Instrução Normativa nº 01 do Ministério da Integração Nacional que, entre outros, uniformizou a classificação de desastres naturais do Brasil com aquela adotada pelo Banco de Dados Internacional de Desastres.

A promulgação da Lei nº 12.340 que instituiu o Sistema Nacional da Defesa Civil e do Decreto nº 7.257 que, dentro outros, regulamentou o reconhecimento das situações de emergência e calamidade pública foi um avanço para o país em lidar com os desastres naturais e suas consequências.

A inserção da preocupação com os desastres naturais no ordenamento jurídico nacional implicou em previsão na própria Nova Lei Florestal, que passou a prever expressamente a possibilidade de intervenção/supressão em áreas de preservação permanente, independentemente de autorização do órgão ambiental competente, “para a execução, em caráter de urgência, de atividades de segurança nacional e obras de interesse da defesa civil destinadas à prevenção e mitigação de acidentes em áreas urbanas” (Lei nº 12.651/2012, artigo 8º, §3º).

A Nova Lei Florestal, contém, ainda, outros dispositivos legais que se relacionam, direta ou indiretamente, com os temas áreas de preservação permanente urbana e desastres naturais, em especial algumas hipóteses de intervenção/supressão nos casos de utilidade pública e interesse social. Além da além da própria inserção na Nova Lei Florestal das áreas urbanas consolidadas e as formas de regularização de interesse social e interesse específico.

A manutenção das áreas de preservação permanente urbanas, em especial as existentes no entorno de cursos de água, com sua vegetação original ou recuperada, em conjunto com outras ações voltadas a políticas públicas que permitam o adequado uso e ocupação do solo em tais áreas, contribuem à minimização dos desastres naturais hidrológicos.

Os parques lineares são considerados um importante instrumento de gestão quando se aborda a questão das áreas de preservação permanente inseridas no perímetro urbano, eis que permitem tanto a recuperação das áreas degradadas, quanto a ordenação do uso do solo e amenização de enchentes e inundações, contribuindo à melhoria da qualidade de vida às comunidades que vivem no entorno das áreas úmidas ou cursos de água nas cidades.

Experiências internacionais como as realizadas no Rio Danúbio e Rio Cheonggyecheon, demonstram que o custo de demolição e realocação das populações localizadas em áreas de preservação permanente (áreas de risco de desastres naturais) para a construção dos parques lineares é mais baixo que o custo com recomposição dos danos após a ocorrência desses desastres. Isso sem computar as perdas de vidas evitadas.

O estudo ora realizado permite concluir que jurisprudência e doutrina não estão pacificadas a respeito dos limites e da forma a ser adotada na gestão das áreas de preservação permanente localizadas em áreas urbanas consolidadas, mesmo após a promulgação da Nova Lei Florestal.

No entanto, a orientação que parece mais adequada é aquela que admite à cada Município gerir tais áreas (áreas de preservação permanente em áreas urbanas consolidadas) de acordo com a situação peculiar que possui, legislando a respeito e cumprindo o que seu Plano Diretor dispuser.

Desta forma, é imprescindível a consolidação do entendimento e/ou modificação legislativa que permita aos Municípios gerir com autonomia suas áreas de preservação permanente em áreas urbanas consolidadas, ou estabelecendo regras mais coerentes com a situação consolidada das cidades.

Tal entendimento facilitaria a aplicação das modificações realizadas no próprio Estatuto da Cidade, que, em razão da regulação dos desastres naturais no ordenamento jurídico, passou a prever, como uma das diretrizes da política urbana de ordenação e controle do uso do solo evitar a “exposição da população a riscos de desastres”, bem como conteúdo mínimo para o Plano Diretor dos Municípios incluídos no cadastro nacional de municípios com “áreas suscetíveis à ocorrência de deslizamentos de grande impacto, inundações bruscas ou processos geológicos ou hidrológicos” (artigo 2º, inciso VI, alínea h e artigo 42A, ambos da Lei nº 10.257/2010).

Além disso, é preciso considerar, na tratativa de tais ações pertinentes aos desastres naturais, outros fatores intrinsecamente relacionados com a ocorrência e consequências de tais eventos extremos, como a vulnerabilidade social e econômica da comunidade afetada. Tais fatores afetam de forma relevante todo o ciclo de desencadeamento do desastre, tendo em vista que as consequências de um desastre são sentidas de modo diverso nos diferentes estratos sociais.

Neste aspecto é imprescindível que sejam realizados trabalhos de conscientização da população para não ocupação das áreas de preservação permanente, esclarecendo sobre os riscos e prejuízos que podem vir a ser vítimas.

Considerando o exposto, pode-se destacar que, ciente de que o desenvolvimento urbano é inevitável, é necessário que os gestores públicos apliquem adequadamente os instrumentos legais disponíveis, para viabilizar um planejamento responsável da expansão urbana e do adequado uso do solo nessas áreas de expansão.

Isto porque, intervenções realizadas no ambiente urbano, especialmente aquelas com a finalidade de promover o reassentamento da população ocupante das áreas de preservação permanente, a recuperação dessas áreas com

equipamentos urbanos e de lazer para que essas áreas sejam revitalizadas, bem como políticas públicas adequadas de defesa civil, apresentam-se como essenciais à proteção das cidades para evitar os desastres naturais hidrológicos.

Aliado a isso, é imprescindível dar destaque para ações voltadas a educação ambiental e preparo da população para situações de emergência, com especial enfoque às populações mais vulneráveis, como as comunidades de baixa renda, os moradores de áreas de risco, os idosos e outros, os quais, naturalmente, por falta de opções de moradia, utilizam essas áreas para construir suas casas.

Importante destacar a amplitude do tema abordado na presente dissertação, o qual, acaba por propiciar a identificação de estudos futuros mais aprofundados em diversas áreas do conhecimento, apenas a título sugestivo:

- Áreas de preservação permanente urbanas: estudo de caso em área urbana consolidada onde tenha sido realizado projeto de regularização ambiental, para regularização fundiária de assentamentos urbanos (de interesse social ou interesse específico);
- Desastres naturais: acompanhamento de ações adotadas por Municípios em situações de desastres reais e análise de sua adequação aos instrumentos legais ora identificados; avaliação de planos diretores ou de expansão urbana elaborados após as alterações do Estatuto da Cidade;
- Parques lineares: aspectos comparativos entre o histórico de desastres naturais hidrológicos antes e após a implantação; avaliação da satisfação e melhoria nas condições de vida das comunidades removidas do local; inventário de fauna e flora da região pós-implantação em comparação com a situação anterior.

REFERÊNCIAS

AKIRA, C. **Iniciativa japonesa recupera áreas devastadas através do empreendedorismo**. 2012. Disponível em: <<http://www.coletivoverde.com.br/iniciativa-sotoyama/>>. Acesso em: 10 out. 2016.

ANDRADE, R. V. de. **O processo de produção dos parques e bosques públicos de Curitiba**. f. 141. Dissertação (Mestrado em Geografia) – Setor de Ciências da Terra, Universidade Federal do Paraná, Curitiba, 2001.

ANTUNES, P. de B. **Direito ambiental**. 14 ed. São Paulo: Atlas, 2012.

ANTUNES, P. de B. **Comentários ao novo código florestal: Lei nº 12.651/12**. 2 ed. São Paulo: Editora Atlas S. A., 2014.

ANTUNES, P. de B. **Áreas de Preservação Permanente Urbanas**. Disponível em: <<http://genjuridico.com.br/2016/02/22/areas-de-preservacao-permanente-urbanas/>>. Acesso em: 20 out. 2016

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE ENGENHARIA SANITÁRIA E AMBIENTAL (ABES). Seção Minas Gerais. **Revitalização com ajuda popular modifica a capital**. 2013. Disponível em: <<http://www.abes-mg.org.br/visualizacao-de-clippings/ler/3001/revitalizacao-com-ajuda-popular-modifica-a-capital>>. Acesso em: 01 ser. 2016.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS (ABNT). **NBR 14001: sistema de gestão ambiental**. Rio de Janeiro, 2004.

AZEVEDO, R. E. S DE; OLIVEIRA, V. P. V. DE. Reflexos do novo Código Florestal nas áreas de preservação permanente urbanas. **Desenvolvimento e Meio Ambiente**, Curitiba, v. 29, p. 71/91, abr., 2014.

BANCO INTERAMERICANO DE DESENVOLVIMENTO (BID). **Indicadores de riesgo de desastre y de gestion de riesgos**. BID: Division de médio ambiente, desarrollo rural y gestion del riesgo de desastres (INE/RND), 2010.

BANCO INTERAMERICANO DE DESENVOLVIMENTO (BID). **Experiências de parques lineares no Brasil: espaços multifuncionais com o potencial de oferecer alternativas a problemas de drenagem e águas urbanas**. BID: Setor de Infraestrutura e Desenvolvimento, 2013.

BANCO INTERAMERICANO DE DESENVOLVIMENTO (BID). **Cidades em transformação: experiências de desenvolvimento urbano no Brasil apoiadas pelo Procidades**. 2016.

BANCO MUNDIAL. **Avaliação de perdas e danos: inundações e deslizamentos na região serrana do Rio de Janeiro – janeiro 2011**. Brasília: Banco Mundial, 2012a.

BANCO MUNDIAL. **Avaliação de perdas e danos:** inundações bruscas em Santa Catarina – novembro 2008. Brasília: Banco Mundial, 2012b.

BELO HORIZONTE. Prefeitura Municipal. **Moradores das regiões Norte e Venda Nova ganham novos parques.** 2009. Disponível em: <http://portalpbh.pbh.gov.br/pbh/contents.do?evento=conteudo&idConteudo=18585&chPlc=18585>>. Acesso em: 01 set. 2016.

BELO HORIZONTE. Prefeitura Municipal. **Parque Nossa Senhora da Piedade:** um estímulo a vida saudável. 2013. Disponível em: <http://portalpbh.pbh.gov.br/pbh/ecp/noticia.do?evento=portlet&pAc=not&idConteudo=90531&pldPlc=&app=salanoticias>>. Acesso em: 01 set. 2016.

BONDUKI, N.; FERREIRA, J. S. W. **Pesquisa e análise de aplicação de instrumentos em planejamento urbano ambiental no município de São Paulo:** Relatório 2 – Instrumentos legais necessários à implantação de parques lineares. São Paulo: Laboratório de Habitação e Assentamentos Humanos (FAUUSP). 2006. Disponível em: http://www.fau.usp.br/deprojeto/labhab/biblioteca/produtos/pesquisa_analise_instrumentos-parqueslineares.pdf>. Acesso em: 10 jul. 2016.

BOOS, A. **História da oktoberfest e entrevista Dalto dos Reis.** 2014. Disponível em: <http://www.guiadaoktober.com/historia-da-oktoberfest-entrevista-dalto-dos-reis/>>. Acesso em: 01 out. 2016.

BOTKIN, D. B.; KELLER, E. A. **Ciência ambiental:** terra, um planeta vivo. Rio de Janeiro: LTC, 2011.

BRADSHAW, C. J. A. **Native forests reduce the risk of catastrophic floods.** 2008. Disponível em: <https://conservationbytes.com/2008/08/20/native-forests-reduce-the-risk-of-catastrophic-floods/>>. Acesso em: 30 jun. 2016.

BRASIL. Constituição (1988). **Constituição:** República Federativa do Brasil. Brasília, DF: Senado Federal, 1988. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/Constituicao/Constituicao.htm>. Acesso em: 10 maio 2016.

BRASIL. Decreto nº 23.793, de 23 de janeiro de 1934. **Coleção de Leis do Brasil.** Rio de Janeiro, 23 jan. 1934. 1934a. Disponível em: https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/decreto/1930-1949/D23793.htm> . Acesso em: 20 maio 2016.

BRASIL. Decreto nº 24.643, de 10 de julho de 1934. **Coleção de Leis do Brasil.** Rio de Janeiro, 27 jul. 1934. 1934b. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/decreto/d24643.htm>. Acesso em: 20 maio 2016.

BRASIL. Decreto nº 7.257, de 4 de agosto de 2010. **Diário Oficial da União,** Brasília, DF, 06 ago. 2010. 2010b. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2007-2010/2010/Decreto/D7257.htm>. Acesso em: 25 maio 2016b.

BRASIL. Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis. (IBAMA). **Geo Brasil 2002**: Perspectivas do Meio Ambiente no Brasil. São Paulo: IBAMA, 2002.

BRASIL. Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis (IBAMA). **Laudo técnico preliminar**: impactos ambientais decorrentes do desastre envolvendo o rompimento da barragem de Fundão, em Mariana, Minas Gerais. 2015. Disponível em: <http://www.ibama.gov.br/phocadownload/noticias_ambientais/laudo_tecnico_preliminar.pdf>. Acesso em: 10 abr. 2016.

BRASIL. Lei nº 4.771, de 15 de setembro de 1965. **Diário Oficial da União**, Brasília, DF, 28 set. 1965. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/L4771.htm>. Acesso em: 10 mar. 2016.

BRASIL. Lei nº 6.766, de 19 de dezembro de 1979. **Diário Oficial da União**, Brasília, DF, 20 dez. 1979. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/L6766.htm>. Acesso em: 30 abr. 2016.

BRASIL. Lei nº 10.257, de 10 de julho de 2001. **Diário Oficial da União**, Brasília, DF, 17 jul. 2001. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/LEIS_2001/L10257.htm>. Acesso em: 10 jun. 2016.

BRASIL. Lei nº 11.977, de 07 de julho de 2009. **Diário Oficial da União**, Brasília, DF, 08 jul. 2009. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2007-2010/2009/lei/l11977.htm>. Acesso em: 10 jun. 2016.

BRASIL. Lei nº 12.340, de 1º de dezembro de 2010. **Diário Oficial da União**, Brasília, DF, 2 dez. 2010. 2010a. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2007-2010/2010/lei/l12340.htm>. Acesso em: 15 abr. 2016.

BRASIL. Lei nº 12.651, de 25 de maio de 2012. **Diário Oficial da União**, Brasília, DF, 28 maio 2012. 2012a. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2011-2014/2012/lei/l12651.htm>. Acesso em: 10 mar. 2016.

BRASIL. Lei nº 12.608, de 10 de abril de 2012. **Diário Oficial da União**, Brasília, DF, 11 abr. 2012. 2012b. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_Ato2011-2014/2012/Lei/L12608.htm>. Acesso em: 15 abr. 2016.

BRASIL. Ministério da Integração Nacional (MIN). **Anuário brasileiro de desastres naturais: 2013**. Brasília: Centro Nacional de Gerenciamento de Riscos e Desastres, 2014.

BRASIL. Ministério da Integração Nacional (MIN). Instrução Normativa nº 01, de 24 de agosto de 2012. **Diário Oficial da União**, Brasília, DF, 30 ago. 2012. Disponível em: <http://www.mi.gov.br/documents/10157/3776390/Instru_Normativa_01.pdf/8634a6e3-78cc-422a-aa1d-7312ce7f1055>. Acesso em: 10 abr. 2016.

BRASIL. Ministério do Meio Ambiente (MMA). **A Convenção sobre Diversidade Biológica – CDB**. Brasília, 2000. Disponível em: <http://www.mma.gov.br/estruturas/sbf_dpg/_arquivos/cdbport.pdf>. Acesso em: 20 abr. 2016.

BRASIL. Ministério do Meio Ambiente (MMA). **Áreas de preservação permanente urbanas**. 2014. Disponível em: <<http://www.mma.gov.br/cidades-sustentaveis/areas-verdesurbanas/%C3%A1reas-de-prote%C3%A7%C3%A3o-permanente>>. Acesso em: 16 abr. 2016

BUCCHERI FILHO, A. T. O planejamento dos parques no município de Curitiba, PR: planejamento sistemático ou planejamento baseado em um modelo oportunista? **Caminhos da Geografia**, Uberlândia, v. 13, n. 41, p. 206/222, mar/2012. Disponível em: <<http://www.seer.ufu.br/index.php/caminhosdegeografia/article/viewFile/16584/9236>>. Acesso em: 29 ago. 2016.

CARVALHO, D. W., Por uma necessária introdução ao direito dos desastres ambientais. **Revista de Direito Ambiental**, São Paulo, ano 17, v. 67, p. 107-145, jul-set, 2012.

CARVALHO, D. W. Bases estruturantes da política nacional de proteção e defesa civil a partir de um direito dos desastres. **Revista de Direito Ambiental**, São Paulo, ano 18, v. 72, p. 13/38, out-dez, 2013.

CARVALHO, D. W. Os serviços ecossistêmicos como medida estruturais para prevenção dos desastres. **Revista de Informação Legislativa**. Brasília, ano 52, n. 206, p. 53-65, abr./jun., 2015.

CARVALHO, D. W.; DAMACENA, F. D. L. A intensificação dos desastres naturais, as mudanças climáticas e o papel do Direito Ambiental. **Revista de Informação Legislativa**. Brasília, ano 49, n. 193, p. 83-97, jan-mar., 2012.

CENTRO NACIONAL DE MONITORAMENTO E ALERTAS DE DESASTRES NATURAIS (CEMADEN). **Ameaças naturais**. 2016. Disponível em: <<http://www.cemaden.gov.br/categoria/ameacas-naturais/>>. Acesso em: 15 jun. 2016.

COMPANHIA DE HABITAÇÃO DO PARANÁ (COHAB). **Curitiba inicia recuperação ambiental na bacia do rio Barigui**. 2015. Disponível em: <<http://abc.habitacao.org.br/index.php/cohab-curitiba-inicia-recuperacao-ambiental-na-bacia-do-rio-barigui/>>. Acesso em: 01 set. 2016.

CONSELHO NACIONAL DO MEIO AMBIENTE (CONAMA). Resolução nº 369, de 28 de março de 2006. **Diário Oficial da União**, Brasília, DF, 29 mar. 2006. Disponível em: < <http://www.mma.gov.br/port/conama/legiabre.cfm?codlegi=489>>. Acesso em: 20 jun. 2016.

COUTINHO, N. C. A, Proteção constitucional em face de desastres hidrológicos. **Revista de Direito Ambiental**, São Paulo, ano 19, v. 76, p. 169-185, out-dez, 2014.

CURITIBA. Prefeitura Municipal. **Plano estratégico de revitalização da bacia do rio Barigui (Viva Barigui)**. 2007. Disponível em: <<http://www.curitiba.pr.gov.br>>. Acesso em: 30 ago. 2016.

CURITIBA. Secretaria Municipal do Meio Ambiente. **Parques e bosques – Parque Nascentes do Belém**. 2010. Disponível em: <<http://www.curitiba.pr.gov.br/conteudo/parques-e-bosques-parque-municipal-nascentes-do-belem/314>>. Acesso em: 25 ago. 2016.

DE LARA, M. V. R. **Análise crítica de programas de revitalização de rios urbanos na bacia hidrográfica do Rio Belém em Curitiba-PR**. 150 f. Dissertação (Mestrado em Meio Ambiente Urbano e Industrial) – Setor de Tecnologia, Programa de Pós-Graduação em Meio Ambiente Urbano e Industrial, SENAI – PR, Universität Stuttgart, Universidade Federal do Paraná, Curitiba, 2014. Disponível em: <<http://acervodigital.ufpr.br/bitstream/handle/1884/37088/R%20-%20D%20-%20MAYRA%20VIVIANE%20ROCHAVETZ%20DE%20LARA.pdf?sequence=3&isAllowed=y>>. Acesso em: 30 ago. 2016.

DEPARTAMENTO DE ÁGUAS E ENERGIA ELÉTRICA (DAEE). **Parque Várzeas do Tietê**: DAEE prepara projetos para três núcleos de lazer. 2013. Disponível em:<http://www.daee.sp.gov.br/index.php?option=com_content&view=article&id=943:parque-varzeas-do-tiete-daee-prepara-projetos-para-tres-nucleos&catid=48:noticias&Itemid=53>. Acesso em: 30 ago. 2016.

DEPARTAMENTO DE ÁGUAS E ENERGIA ELÉTRICA (DAEE). **Relatório de avaliação intermediária**. 2015. Disponível em:<<http://www.daee.sp.gov.br/images/documentos/pvt/raipvt.pdf>>. Acesso em: 30 ago. 2016.

FABER, D. Disaster Law and emerging issues in Brazil. **Revista de Estudos Constitucionais, Hermenêutica e Teoria do Direito (RECHTD)**, São Leopoldo, v. 4, n. 1, p. 2/15, 2012.

FOOD AND AGRICULTURE ORGANIZATION OF THE UNITED NATIONS (FAO). **Forests and floods**: Drowning in fiction or thriving on facts?. Indonésia: Center for International Forestry Research. 2005. Disponível em: <http://www.cifor.org/publications/pdf_files/Books/BCIFOR0501.pdf>. Acesso em: 30 jun. 2016.

FRANCO, J. G. de O. **Direito ambiental das matas ciliares**: conteúdo jurídico da biodiversidade. Curitiba: Juruá, 2011.

FURTADO, J. R. **Gestão de riscos de desastres**. Florianópolis: CEPED UFSC, 2012. Disponível em: <http://www.cepud.ufsc.br/wp-content/uploads/2014/10/gestao_de_riscos_de_desastres_0.pdf>. Acesso em: 10 maio 2016.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA (IBGE). **Atlas do censo demográfico 2010**. Rio de Janeiro: IBGE, 2013. Disponível em: <<http://censo2010.ibge.gov.br/apps/atlas/>>. Acesso em: 15 maio 2016.

INSTITUTO DE PESQUISA E PLANEJAMENTO URBANO DE CURITIBA (IPPUC). **Meio ambiente:** parque linear do Barigui. 2016. Disponível em: <<http://www.ippuc.org.br/mostrarpagina.php?pagina=323&idioma=1&titulo=&teste=#plinear>>. Acesso em: 01 set. 2016.

IRIGARAY, C. T. J. H. Áreas de preservação permanente urbanas: proteção pra valer. **Revista de Direito Ambiental**, São Paulo, ano 15, n. 60, p. 211-222, out-dez, 2010.

JACOB, A. C. P. **Rios limpos nas grandes cidades: é possível?** 2015. Disponível em: <<http://www.aquafluxus.com.br/rios-limpos-nas-grandes-cidades/>>. Acesso em: 02 jul. 2016.

LEUZINGER, M. D.; SCARDUA, F. P. Unidades de conservação e planos diretores municipais. **Revista de Direito Ambiental**, ano 15, n. 58, p. 100-115. abr-jun, 2010.

MACHADO, P. A. L. **Estudos de direito ambiental**. São Paulo: Malheiros, 2014.

MACHADO, P. A. L. **Direito ambiental brasileiro**. 23. ed. São Paulo: Malheiros, 2015.

MILARÉ, E. **Direito do ambiente:** doutrina, jurisprudência, glossário. 5. ed. São Paulo: Editora Revista dos Tribunais, 2011.

MINAS GERAIS. Tribunal de Justiça do Estado de Minas Gerais. Reexame Necessário em Apelação Cível no 0080860-57.2015.8.13.0702. Relatora: Des. Yeda Athias. 6ª Câmara Cível. Minas Gerais, j. 01 dez. 2015. **Diário da Justiça Eletrônico**, 11 dez. 2015.

MIRANDA, A. H. M. APP em área urbana consolidada. **Boletim Eletrônico – IRIB**, São Paulo: Sérgio Jacomino, n. 3230, ano VIII, p. 1-25, 2008.

NUNES, L. H. **Urbanização e os desastres naturais**. São Paulo: Oficina de Textos, 2015.

OLIVEIRA JÚNIOR, Z. de. **Áreas de preservação permanente urbana dos cursos d'água:** responsabilidade do poder público e ocupação antrópica à luz do novo código florestal e seus reflexos jurídicos. Curitiba: Juruá, 2014.

PARANÁ. Tribunal de Justiça do Estado do Paraná. Agravo de Instrumento no 1240093-2. Relator: Des. Leonel Cunha. 5ª Câmara Cível. Paraná, j. 30 set 2014. **Diário da Justiça Eletrônico**, n. 1430, 08 out. 2014.

PARTNERSHIP FOR ENVIRONMENT AND DISASTER RISK REDUCTION (PEDRR). **Demonstrating the Role of Ecosystem-based Management for Disaster Risk Reduction**. 2010. Disponível em: <http://www.preventionweb.net/english/hyogo/gar/2011/en/bgdocs/PEDRR_2010.pdf>. Acesso em: 10 maio 2016.

PETERS, E. L.; PANASOLO, A. **Reserva legal e áreas de preservação permanente**: à luz da nova Lei Florestal 12.651/12. Curitiba: Juruá, 2014.

PETERS, E. L.; PIRES, P. de T. de L.; HEIMANN, J. P., **Manual de direito ambiental**. 3. ed. Curitiba: Juruá, 2015.

PIRES, P. de T. de L. **Desastres naturais e desigualdade**. 2012. Disponível em: <<http://www.gazetadopovo.com.br/opinioao/artigos/desastres-naturais-e-desigualdade-7cy91wx8brdc4f6on3uc1e24u>>. Acesso em: 12 fev. 2016.

PITA, M. Município do Paraná revitaliza área inundável de 13 m². **Infraestrutura urbana**, São Paulo, n. 34, jan/2014. Disponível em: <<http://infraestruturaurbana.pini.com.br/solucoes-tecnicas/34/artigo302626-1.aspx>>. Acesso em: 01 set. 2016.

ROWE, P. G. **Os resultados e a história do projeto de restauração do Cheonggyecheon, em Seul**. 2013. Disponível em: <<http://au.pini.com.br/arquitetura-urbanismo/234/restauracao-do-cheonggyecheon-seul-coreia-do-sul-296126-1.aspx>>. Acesso em: 12 fev. 2016.

SANTA CATARINA. Tribunal de Justiça do Estado de Santa Catarina. Reexame Necessário em Mandado de Segurança nº 2015.041958-0. Relator: Des. Paulo Henrique Mortiz da Silva. 1ª Câmara de Direito Público. Santa Catarina, j. 10 nov. 2015. **Diário da Justiça Eletrônico**, n. 2236, 13 nov. 2015.

SANTOS, R. C. **Estudo preliminar sobre o projeto de construção do Parque Nossa Senhora da Piedade**. 19 f. TCC (Ciências Biológicas) – Centro Universitário Metodista Izabela Hendrix, Belo Horizonte, 2010. Disponível em: <<http://www3.izabelahendrix.edu.br/ojs/index.php/aic/article/view/529/437>>. Acesso em: 30 ago. 2016.

SÃO JOSÉ DOS PINHAIS. Prefeitura Municipal. **Projeto parque linear do rio ressaca**. 2012. Disponível em: <<https://leismunicipais.com.br/a/pr/s/sao-jose-dos-pinhais/lei-ordinaria/2010/158/1582/lei-ordinaria-n-1582-2010-estabelece-o-projeto-parque-linear-do-rio-ressaca-cria-o-programa-municipal-de-habitacao-para-atendimento-as-familias-em-vulnerabilidade-socio-economico-ambiental-atingidas-pela-implantacao-do-referido-projeto>>. Acesso em: 02 set. 2016.

SÃO JOSÉ DOS PINHAIS. Prefeitura Municipal. **Obras no rio ressaca entram na terceira fase**. 2016. Disponível em: <<http://www.jornaloonibusdecuitiba.com.br/noticia/44601/obras-no-rio-ressaca-entram-na-terceira-fase>>. Acesso em: 02 set. 2016.

SÃO PAULO. Tribunal de Justiça do Estado de São Paulo. Apelação nº 0143810-58.2008.8.26.0000. Relator: Des. Antônio Celso Aguilar Cortez. 1ª Câmara Reservada ao Meio Ambiente. São Paulo, 31 jan. 2013. **Diário de Justiça Eletrônico**, n. 1373, 10 mar. 2013.

SÃO PAULO. Tribunal de Justiça do Estado de São Paulo. Apelação nº 1015787-82.2014.8.26.0577. Relator: Des. Moreira Vargas. 1ª Câmara Reservada ao Meio Ambiente. São Paulo, 10 set. 2015. **Diário de Justiça Eletrônico**, n. 19741, 24 set. 2015.

SILVA, J. A. da. **Direito ambiental constitucional**. 4. ed. São Paulo: Malheiros, 2002.

SILVA-SANCHEZ, S.; JACOBI, P. R. Políticas de recuperação de rios urbanos na cidade de São Paulo: possibilidades e desafios. **Revista Brasileira de Estudos Urbanos e Regionais**, ANPUR, São Paulo, v. 14, n. 2, nov. 2012. Disponível em: <<http://unuhospedagem.com.br/revista/rbeur/index.php/rbeur/article/viewFile/4105/4003>>. Acesso em: 14 abr. 2016.

SOARES, M. C. **Parques lineares em São Paulo**: uma rede de rios e áreas verdes que conecta lugares e pessoas. 178 f. Dissertação (Mestrado em Paisagem e Ambiente) – Setor de Arquitetura e Urbanismo, Universidade de São Paulo, São Paulo, 2014. Disponível em: <<http://www.teses.usp.br/teses/disponiveis/16/16135/tde-23062015-162603/pt-br.php>>. Acesso em: 30 ago. 2016.

SOUZA, A. A. de; VARJABEDIAN, R. Inexistência de alternativa locacional: pressuposto inafastável para intervenção em APP. **Revista de Direito Ambiental**. São Paulo, ano 18, v. 71, p. 159-173, jul-set. 2013.

UNIVERSIDADE FEDERAL DE SANTA CATARINA (UFSC). Centro Universitário de Estudos e Pesquisas sobre Desastres. **Atlas brasileiro de desastres naturais 1991 a 2012**. 2. ed. rev. ampl. Florianópolis: CEPED UFSC, 2013.

UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO GRANDE DO SUL (UFRGS). **Arroio dilúvio**: um futuro possível. Sub-bacia Nossa Senhora da Piedade. 2012. Disponível em: <<http://www.ufrgs.br/arroiodiluvio/a-bacia-hidrografica/outros-exemplos/nossa-senhora-da-piedade/Sub-bacia%20Nossa%20Senhora%20da%20Piedade.ppt/view>>. Acesso em: 01 set. 2016.

ANEXO 1



MINISTÉRIO DA INTEGRAÇÃO NACIONAL

INSTRUÇÃO NORMATIVA Nº 01, DE 24 DE AGOSTO DE 2012

Estabelece procedimentos e critérios para a decretação de situação de emergência ou estado de calamidade pública pelos Municípios, Estados e pelo Distrito Federal, e para o reconhecimento federal das situações de anormalidade decretadas pelos entes federativos e dá outras providências.

O MINISTRO DE ESTADO DA INTEGRAÇÃO NACIONAL, no uso de suas atribuições legais, e tendo em vista o disposto na Lei nº 12.608, de 10 de abril de 2012, resolve:

CAPÍTULO I

Dos critérios para decretação de situação de emergência ou estado de calamidade pública

Art. 1º Para os efeitos desta Instrução Normativa entende-se como:

I - desastre: resultado de eventos adversos, naturais ou provocados pelo homem sobre um cenário vulnerável, causando grave perturbação ao funcionamento de uma comunidade ou sociedade envolvendo extensivas perdas e danos humanos, materiais, econômicos ou ambientais, que excede a sua capacidade de lidar com o problema usando meios próprios;

II – situação de emergência: situação de alteração intensa e grave das condições de normalidade em um determinado município, estado ou região, decretada em razão de desastre, comprometendo parcialmente sua capacidade de resposta;

III – estado de calamidade pública: situação de alteração intensa e grave das condições de normalidade em um determinado município, estado ou região, decretada em razão de desastre, comprometendo substancialmente sua capacidade de resposta;

IV – Dano: Resultado das perdas humanas, materiais ou ambientais infligidas às pessoas, comunidades, instituições, instalações e aos ecossistemas, como consequência de um desastre;

V – Prejuízo: Medida de perda relacionada com o valor econômico, social e patrimonial, de um determinado bem, em circunstâncias de desastre.

VI – Recursos: Conjunto de bens materiais, humanos, institucionais e financeiros utilizáveis em caso de desastre e necessários para o restabelecimento da normalidade.

Art. 2º A situação de emergência ou o estado de calamidade pública serão declarados mediante decreto do Prefeito Municipal, do Governador do Estado ou do Governador do Distrito Federal.

§ 1º A decretação se dará quando caracterizado o desastre e for necessário estabelecer uma situação jurídica especial, que permita o atendimento às necessidades temporárias de excepcional interesse público, voltadas à resposta aos desastres, à reabilitação do cenário e à reconstrução das áreas atingidas;

§ 2º Nos casos em que o desastre se restringir apenas à área do DF ou do Município, o Governador do Distrito Federal ou o Prefeito Municipal, decretará a situação de emergência ou o estado de calamidade pública, remetendo os documentos à Secretaria Nacional de Proteção e Defesa Civil para análise e reconhecimento caso necessitem de ajuda Federal.

§ 3º Nos casos em que os desastres forem resultantes do mesmo evento adverso e atingirem mais de um município concomitantemente, o Governador do Estado poderá decretar a situação de emergência ou o estado de calamidade pública, remetendo os documentos à Secretaria Nacional de Proteção e Defesa Civil para análise e reconhecimento caso necessite de ajuda Federal.

§ 4º Os Municípios incluídos no Decreto Estadual do parágrafo anterior encaminharão os documentos constantes do § 3º do artigo 11 desta Instrução Normativa ao órgão de proteção e defesa civil estadual, que fará a juntada e encaminhará ao Ministério da Integração Nacional para reconhecimento da situação anormal, quando necessário.

§ 5º O prazo de validade do Decreto que declara a situação anormal decorrente do desastre é de 180 dias a contar de sua publicação em veículo oficial do município ou do estado;

§ 6º Com vistas à orientação do chefe do poder executivo local, o órgão que responde pelas ações de Proteção e Defesa Civil do Município, do Estado ou do Distrito Federal deverá fazer a avaliação do cenário, emitindo um parecer sobre os danos e a necessidade de decretação, baseado nos critérios estabelecidos nesta Instrução Normativa.

Art. 3º Quanto à intensidade os desastres são classificados em dois níveis:

- a) nível I - desastres de média intensidade;
- b) nível II - desastres de grande intensidade

§ 1º A classificação quanto à intensidade obedece a critérios baseados na relação entre:

I - a necessidade de recursos para o restabelecimento da situação de normalidade;

II - a disponibilidade desses recursos na área afetada pelo desastre e nos diferentes níveis do SINDEC.

§ 2º São desastres de nível I aqueles em que os danos e prejuízos são suportáveis e superáveis pelos governos locais e a situação de normalidade pode ser restabelecida com os recursos mobilizados em nível local ou complementados com o aporte de recursos estaduais e federais;

§ 3º São desastres de nível II aqueles em que os danos e prejuízos não são superáveis e suportáveis pelos governos locais, mesmo quando bem preparados, e o restabelecimento da situação de normalidade depende da mobilização e da ação coordenada das três esferas de atuação do Sistema Nacional de Proteção e Defesa Civil — SINPDEC e, em alguns casos, de ajuda internacional.

§ 4º Os desastres de nível I ensejam a decretação de situação de emergência, enquanto os desastres de nível II a de estado de calamidade pública.

Art. 4º Caracterizam os desastres de nível I a ocorrência de pelo menos dois dos danos descritos nos parágrafos 1º a 3º que, no seu conjunto, importem no prejuízo econômico público estabelecido no § 4º, ou no prejuízo econômico privado estabelecido no § 5º, e comprovadamente afetem a capacidade do poder público local de responder e gerenciar a crise instalada;

§ 1º Danos Humanos:

I – De um a nove mortos; ou

II – Até noventa e nove pessoas afetadas.

§ 2º Danos Materiais:

I – De uma a nove instalações públicas de saúde, de ensino ou prestadoras de outros serviços danificadas ou destruídas; ou

II – De uma a nove unidades habitacionais danificadas ou destruídas; ou

III – De uma a nove obras de infraestrutura danificadas ou destruídas; ou

IV – De uma a nove instalações públicas de uso comunitário danificadas ou destruídas.

§ 3º Danos Ambientais:

I – poluição ou contaminação, recuperável em curto prazo, do ar, da água ou do solo, prejudicando a saúde e o abastecimento de 10% a 20% (dez a vinte por cento) da população de municípios com até dez mil habitantes e de 5% a 10% (cinco a dez por cento) da população de municípios com mais dez mil habitantes;

II – Diminuição ou exaurimento sazonal e temporário da água, prejudicando o abastecimento de 10% a 20% (dez a vinte por cento) da população de municípios com até 10.000 (dez mil) habitantes e de 5% a 10% (cinco a dez por cento) da população de municípios com mais de 10.000 (dez mil) habitantes;

III – Destruição de até 40% (quarenta por cento) de Parques, Áreas de Proteção Ambiental e Áreas de Preservação Permanente Nacionais, Estaduais ou Municipais.

§ 4º Prejuízos econômicos públicos que ultrapassem 2,77% (dois vírgula setenta e sete por cento) da receita corrente líquida anual do Município, do Distrito Federal ou do Estado atingido, relacionados com o colapso dos seguintes serviços essenciais:

I - assistência médica, saúde pública e atendimento de emergências médico-cirúrgicas;

II - abastecimento de água potável;

III - esgoto de águas pluviais e sistema de esgotos sanitários;

IV - sistema de limpeza urbana e de recolhimento e destinação do lixo;

V - sistema de desinfestação e desinfecção do habitat e de controle de pragas e vetores;

VI - geração e distribuição de energia elétrica;

VII - telecomunicações;

VIII - transportes locais, regionais e de longas distâncias;

IX - distribuição de combustíveis, especialmente os de uso doméstico;

X - segurança pública;

XI – ensino.

§ 5º Prejuízos econômicos privados que ultrapassem 8,33% (oito vírgula trinta e três por cento) da receita corrente líquida anual do Município, do Distrito Federal ou do Estado atingido.

Art. 5º Caracterizam os desastres de nível II a ocorrência de pelo menos dois dos danos descritos nos parágrafos 1º a 3º que, no seu conjunto, importem no prejuízo econômico público estabelecido no § 4º ou no prejuízo econômico privado estabelecido no § 5º, e comprovadamente excedam a capacidade do poder público local de responder e gerenciar a crise instalada.

§ 1º Danos Humanos:

I – dez ou mais mortos; ou

II – cem ou mais pessoas afetadas.

§ 2º Danos Materiais:

I – dez ou mais instalações públicas de saúde, de ensino ou prestadoras de outros serviços danificadas ou destruídas; ou

II – dez ou mais unidades habitacionais danificadas ou destruídas; ou

III – dez ou mais obras de infraestrutura danificadas ou destruídas; ou

IV – dez ou mais instalações públicas de uso comunitário danificadas ou destruídas.

§ 3º Danos Ambientais:

I - poluição e contaminação recuperável em médio e longo prazo do ar, da água ou do solo, prejudicando a saúde e o abastecimento de mais de 20% (vinte por cento) da população de municípios com até 10.000 (dez mil) habitantes e de mais de 10% (dez por cento) da população de municípios com mais de 10.000 (dez mil) habitantes.

II – Diminuição ou exaurimento a longo prazo da água, prejudicando o abastecimento de mais de 20% (vinte por cento) da população de municípios com até dez mil habitantes e de mais de 10% (dez por cento) da população de municípios com mais de 10.000 (dez mil) habitantes;

III – Destruição de mais de 40% (quarenta por cento) de Parques, Áreas de Proteção Ambiental e Áreas de Preservação Permanente Nacionais, Estaduais ou Municipais.

§ 4º Prejuízos econômicos públicos que ultrapassem 8,33% (oito vírgula trinta e três por cento) da receita corrente líquida anual do Município, do Distrito Federal ou do Estado atingido, relacionados com o colapso dos seguintes serviços essenciais:

- I - assistência médica, saúde pública e atendimento de emergências médico-cirúrgicas;
- II - abastecimento de água potável;
- III - esgoto de águas pluviais e sistema de esgotos sanitários;
- IV - sistema de limpeza urbana e de recolhimento e destinação do lixo;
- V - sistema de desinfestação e desinfecção do habitat e de controle de pragas e vetores;
- VI - geração e distribuição de energia elétrica;
- VII - telecomunicações;
- VIII - transportes locais, regionais e de longas distâncias;
- IX - distribuição de combustíveis, especialmente os de uso doméstico;
- X - segurança pública
- XI - ensino

§ 5º Prejuízos econômicos privados que ultrapassem 24,93% (vinte e quatro vírgula noventa e três por cento) da receita corrente líquida anual do Município, do Distrito Federal ou do Estado atingido.

Art. 6º Quanto à evolução os desastres são classificados em:

- I - desastres súbitos ou de evolução aguda;
- II - desastres graduais ou de evolução crônica.

§ 1º São desastres súbitos ou de evolução aguda os que se caracterizam pela velocidade com que o processo evolui e pela violência dos eventos adversos causadores dos mesmos, podendo ocorrer de forma inesperada e surpreendente ou ter características cíclicas e sazonais, sendo assim facilmente previsíveis.

§ 2º São desastres graduais ou de evolução crônica os que se caracterizam por evoluírem em etapas de agravamento progressivo.

Art. 7º A Secretaria Nacional de Proteção e Defesa Civil adotará a classificação dos desastres constante do Banco de Dados Internacional de Desastres (EM-DAT), do Centro para Pesquisa sobre Epidemiologia de Desastres (CRED) da Organização Mundial de Saúde (OMS/ONU) e a simbologia correspondente.

§ 1º Quanto à origem ou causa primária do agente causador, os desastres são classificados em:

- I - Naturais; e
- II – Tecnológicos.

§ 2º São desastres naturais aqueles causados por processos ou fenômenos naturais que podem implicar em perdas humanas ou outros impactos à saúde, danos ao meio ambiente, à propriedade, interrupção dos serviços e distúrbios sociais e econômicos.

§ 3º São desastres tecnológicos aqueles originados de condições tecnológicas ou industriais, incluindo acidentes, procedimentos perigosos, falhas na infraestrutura ou atividades humanas específicas, que podem implicar em perdas humanas ou outros impactos à saúde, danos ao meio ambiente, à propriedade, interrupção dos serviços e distúrbios sociais e econômicos.

Art. 8º Para atender à classificação dos desastres do Banco de Dados Internacional de Desastres (EM-DAT), a Secretaria Nacional de Proteção e Defesa Civil passa a adotar a Codificação Brasileira de Desastres – COBRADE, que segue como Anexo I desta Instrução Normativa.

Art. 9º Quanto à periodicidade os desastres classificam-se em:

I - Esporádicos; e

II – Cíclicos ou Sazonais.

§ 1º São desastres esporádicos aqueles que ocorrem raramente com possibilidade limitada de previsão.

§ 2º São desastres cíclicos ou sazonais aqueles que ocorrem periodicamente e guardam relação com as estações do ano e os fenômenos associados.

CAPÍTULO II

Dos critérios para reconhecimento de situação de emergência ou estado de calamidade pública

Art. 10 O Poder Executivo Federal reconhecerá a situação anormal decretada pelo Município, pelo Distrito Federal ou pelo Estado quando, caracterizado o desastre, for necessário estabelecer um regime jurídico especial, que permita o atendimento complementar às necessidades temporárias de excepcional interesse público, voltadas à resposta aos desastres, à reabilitação do cenário e à reconstrução das áreas atingidas.

Art. 11 O reconhecimento da situação de emergência ou do estado de calamidade pública pelo Poder Executivo Federal se dará por meio de portaria, mediante requerimento do Poder Executivo do Município, do Estado ou do Distrito Federal afetado pelo desastre, obedecidos os critérios estabelecidos nesta Instrução Normativa.

§ 1º No corpo do requerimento, a autoridade deverá explicitar as razões pelas quais deseja o reconhecimento, incluindo as necessidades de auxílio complementar por parte do Governo Federal.

§ 2º O requerimento deverá ser encaminhado ao Ministério da Integração Nacional, nos seguintes prazos máximos:

I – No caso de desastres súbitos – 10 (dez) dias da ocorrência do desastre;

II - No caso dos desastres graduais ou de evolução crônica – 10 (dez) dias contados da data do Decreto do ente federado que declara situação anormal.

§ 3º O requerimento para fins de reconhecimento federal de situação de emergência ou estado de calamidade pública deverá ser acompanhado da seguinte documentação:

- a) Decreto (original ou cópia autenticada ou carimbo e assinatura de confere com original);
- b) Formulário de informações do desastre - FIDE;
- c) Declaração Municipal de Atuação Emergencial - DMATE, ou Declaração Estadual de Atuação Emergencial – DEATE, demonstrando as medidas e ações em curso, capacidade de atuação e recursos humanos, materiais, institucionais e financeiros empregados pelo ente federado afetado para o restabelecimento da normalidade;
- d) Parecer do órgão Municipal, Distrital ou Estadual de Proteção e Defesa Civil, fundamentando a decretação e a necessidade de reconhecimento federal;
- e) Relatório fotográfico (Fotos legendadas e preferencialmente georeferenciadas);
- f) Outros documentos ou registros que esclareçam ou ilustrem a ocorrência do desastre.

Art. 12 Quando flagrante a intensidade do desastre e seu impacto social, econômico e ambiental na região afetada, a Secretaria Nacional de Proteção e Defesa Civil, com o objetivo de acelerar as ações federais de resposta aos desastres, poderá reconhecer sumariamente a situação de emergência ou o estado de calamidade pública com base apenas no Requerimento e no Decreto do respectivo ente federado.

Parágrafo Único – Quando o reconhecimento for sumário, a documentação prevista nos itens “b” a “f” do § 3º do artigo anterior, deverá ser encaminhada ao Ministério da Integração Nacional,

no prazo máximo de 10 (dez) dias da publicação do reconhecimento, para fins de instrução do processo de reconhecimento e de apoio complementar por parte do Governo Federal.

Art. 13 - Fica instituído o Formulário de Informações do Desastre – FIDE, Anexo II desta Instrução Normativa, que deverá conter as seguintes informações necessárias à caracterização do desastre:

- I- nome do Município;
- II - população do Município afetado pelo desastre, segundo o último censo do IBGE.
- III – Produto Interno Bruto – PIB do Município;
- IV - valor anual do orçamento municipal aprovado em lei e valor anual e mensal da receita corrente líquida;
- V - tipo do desastre, de acordo com a Codificação Brasileira de Desastres - COBRADE definida pela Secretaria Nacional de Proteção e Defesa Civil do Ministério da Integração Nacional;
- VI - data do desastre;
- VII - descrição da(s) área(s) afetada(s), acompanhada de mapa ou croqui ilustrativo;
- VIII – descrição das causas e dos efeitos do desastre;
- IX - estimativa de danos humanos, materiais, ambientais, prejuízos econômicos e serviços essenciais prejudicados;
- X - outras informações disponíveis acerca do desastre e seus efeitos;
- XI – dados da instituição informante

§ 1º Quando o Município, o Distrito Federal ou o Estado se equivocarem na codificação do desastre, a Secretaria Nacional de Proteção e Defesa Civil poderá fazer a devida adequação, reconhecendo a situação anormal com base na codificação correta, cabendo à autoridade local realizar o ajuste em seu ato original.

§ 2.º Nos casos de desastres graduais ou de evolução crônica, a data do desastre corresponde à data do decreto que declara a situação anormal.

Art. 14 São condições essenciais para a solicitação do reconhecimento federal:

- I – Necessidade comprovada de auxílio federal complementar; ou
- II – Exigência de reconhecimento federal da situação anormal decretada, expressa em norma vigente, para liberação de benefícios federais às vítimas de desastres.

Art. 15 Constatada, a qualquer tempo, a presença de vícios nos documentos constantes do § 3º do Art. 11, ou a inexistência do estado de calamidade pública ou da situação de emergência declarados, a Portaria de Reconhecimento será revogada e perderá seus efeitos, assim como o ato administrativo que tenha autorizado a realização da transferência obrigatória, ficando o ente beneficiário obrigado a devolver os valores repassados, atualizados monetariamente, como determina a legislação pertinente.

Art. 16. O ente federado que discordar do indeferimento do pedido de reconhecimento deverá apresentar à autoridade que proferiu a decisão, no prazo de dez dias, recurso administrativo apontando as divergências, suas razões e justificativas.

§ 1º O pedido de reconsideração do ato de indeferimento deve ser fundamentado, indicando a legislação e as provas que amparam seus argumentos.

§ 2º Da decisão proferida no pedido de reconsideração constante do parágrafo anterior, caberá recurso em último grau ao Conselho Nacional de Proteção e Defesa Civil – CONPDEC, no prazo de dez dias.

Art. 17 Além do Formulário de Informações do Desastre – FIDE, constante do Art. 13 desta Instrução Normativa, ficam instituídos os modelos de Declaração Municipal de Atuação Emergencial – DMATE, Declaração Estadual de Atuação Emergencial – DEATE e Relatório Fotográfico, Anexos II a V, de preenchimento obrigatório para o reconhecimento federal.

Parágrafo Único. O Decreto de declaração da situação anormal municipal, distrital ou estadual, o requerimento para reconhecimento federal de situação anormal e o parecer dos órgãos

estaduais, municipais ou distrital, constantes do caput do § 3º do Art. 11 e de seus itens “a” e “d”, são de livre redação dos entes responsáveis, atendendo aos requisitos mínimos estabelecidos nesta Instrução Normativa e na legislação pertinente.

Art. 18 Esta Instrução Normativa entra em vigor na data de sua publicação.

FERNANDO BEZERRA DE SOUZA COELHO
Ministro de Estado da Integração Nacional

ANEXO I

CLASSIFICAÇÃO E CODIFICAÇÃO BRASILEIRA DE DESASTRES (COBRADE)

O Banco de Dados Internacional de Desastres (EM-DAT), do Centro para Pesquisa sobre Epidemiologia de Desastres (CRED) da Organização Mundial de Saúde (OMS/ONU) distingue duas categorias genéricas de desastres (Natural e Tecnológico).

Adequar a classificação brasileira à classificação utilizada pela ONU representa o acompanhamento da evolução internacional na classificação de desastres e o nivelamento do país aos demais organismos de gestão de desastres do mundo. Além disto, a classificação adotada pela ONU é mais simplificada do que a Codificação dos Desastres (CODAR) utilizada hoje pelo SINDEC.

A classificação foi estruturada na forma abaixo:

CATEGORIA		
GRUPO		
	SUBGRUPO	
		TIPO
		SUBTIPO

1. NATURAIS

A categoria Desastres Naturais divide-se em cinco Grupos, treze Subgrupos, vinte e quatro Tipos e vinte e três Subtipos:

1. GEOLÓGICOS

1.1.1 Terremoto

1.1.1.1.0 Tremor de terra

1.1.1.2.0 Tsunami

1.1.2.0.0 Emanações vulcânicas

1.1.3 Movimentos de massa

1.1.3.1 quedas, tombamentos e rolamentos.

1.1.3.1.1 blocos

1.1.3.1.2 lascas

1.1.3.1.3 matacões

1.1.3.1.4 lajes

1.1.3.2 Deslizamentos

1.1.3.2.1 deslizamentos de solo e ou rocha

1.1.3.3 Corridas de massa

1.1.3.3.1 solo/lama

1.1.3.3.2 rochas/detritos

1.1.3.4.0 Subsidiências e colapsos

1.1.4 Erosão

1.1.4.1.0 Erosão costeira/marinha

1.1.4.2.0 Erosão de margem fluvial

1.1.4.3 Erosão continental

1.1.4.3.1 laminar

1.1.4.3.2 ravinas

1.1.4.3.3 boçorocas

2. HIDROLÓGICOS

1.2.1.0.0 Inundações

1.2.2.0.0 Enxurradas

1.2.3.0.0 Alagamentos

3. METEOROLÓGICOS

1.3.1 Sistemas de grande escala / escala regional

1.3.1.1 Ciclones

1.3.1.1.1 Ventos Costeiros (mobilidade de dunas)

1.3.1.1.2 Marés de tempestades (ressacas)

1.3.1.2.0 Frentes frias / Zona de convergência

1.3.2 Tempestades

1.3.2.1 Tempestade local/convectiva

1.3.2.1.1 tornados

1.3.2.1.2 tempestade de raios

1.3.2.1.3 granizo

1.3.2.1.4 chuvas intensas

1.3.2.1.5 vendaval

1.3.3 Temperaturas extremas

1.3.3.1.0 onda de calor

1.3.3.2 onda de frio

1.3.3.2.1 friagem

1.3.3.2.2 geadas

4. CLIMATOLÓGICOS

1.4.1 Seca

1.4.1.1.0 Estiagem

1.4.1.2.0 Seca

1.4.1.3 Incêndio Florestal

1.4.1.3.1 Incêndios em Parques, Áreas de Proteção Ambiental e Áreas de Preservação Permanente Nacionais, Estaduais ou Municipais;

1.4.1.3.2 Incêndios em áreas não protegidas, com reflexos na qualidade do ar

1.4.1.4.0 Baixa umidade do ar

5. BIOLÓGICOS

1.5.1 Epidemias

1.5.1.1.0 Doenças infecciosas virais

1.5.1.2.0 Doenças infecciosas bacterianas

1.5.1.3.0 Doenças infecciosas parasíticas

1.5.1.4.0 Doenças infecciosas fúngicas

1.5.2 Infestações/Pragas

1.5.2.1.0 Infestações de animais

1.5.2.2 Infestações de algas

1.5.2.2.1 marés vermelhas

1.5.2.2.2 cianobactérias em reservatórios

1.5.2.3.0 Outras Infestações

2. TECNOLÓGICOS

A categoria Desastres Tecnológicos divide-se em cinco Grupos, quinze Subgrupos e quinze Tipos:

1. DESASTRES RELACIONADOS A SUBSTÂNCIAS RADIOATIVAS

2.1.1 Desastres siderais com riscos radioativos

2.1.1.1.0 Queda de satélite (radionuclídeos)

2.1.2 Desastres com substâncias e equipamentos radioativos de uso em pesquisas, indústrias e usinas nucleares

2.1.2.1.0 Fontes radioativas em processos de produção

2.1.3 Desastres relacionados com riscos de intensa poluição ambiental provocada por resíduos radioativos

2.1.3.1.0 Outras fontes de liberação de radionuclídeos para o meio ambiente.

2. DESASTRES RELACIONADOS A PRODUTOS PERIGOSOS

2.2.1 Desastres em plantas e distritos industriais, parques e armazenamentos com extravasamento de produtos perigosos

2.2.1.1.0 Liberação de produtos químicos para a atmosfera causada por explosão ou incêndio

2.2.2 Desastres relacionados à contaminação da água

2.2.2.1.0 Liberação de produtos químicos nos sistemas de água potável

2.2.2.2.0 Derramamento de produtos químicos em ambiente lacustre, fluvial, marinho e aquíferos.

2.2.3 Desastres relacionados a Conflitos Bélicos

2.2.3.1.0 Liberação de produtos químicos e contaminação como consequência de ações militares.

2.2.4 Desastres relacionados a transporte de produtos perigosos

2.2.4.1.0 Transporte rodoviário

2.2.4.2.0 Transporte ferroviário

2.2.4.3.0 Transporte aéreo

2.2.4.4.0 Transporte dutoviário

2.2.4.5.0 Transporte marítimo

2.2.4.6.0 Transporte aquaviário

3. DESASTRES RELACIONADOS A INCÊNDIOS URBANOS

2.3.1 Incêndios urbanos

2.3.1.1.0 Incêndios em plantas e distritos industriais, parques e depósitos;

2.3.1.2.0 Incêndios em aglomerados residenciais.

4. DESASTRES RELACIONADOS A OBRAS CIVIS

2.4.1.0.0 Colapso de edificações

2.4.2.0.0 Rompimento / colapso de barragens

5. DESASTRES RELACIONADOS A TRANSPORTE DE PASSAGEIROS E CARGAS NÃO PERIGOSAS

2.5.1.0.0 Transporte rodoviário

2.5.2.0.0 Transporte ferroviário

2.5.3.0.0 Transporte aéreo

2.5.4.0.0 Transporte marítimo

2.5.5.0.0 Transporte aquaviário

Quadro resumo com a classificação e a respectiva Codificação Brasileira de Desastres (COBRADE)

CATEGORIA	GRUPO	SUBGRUPO	TIPO	SUBTIPO	COBRADE		
1. NATURAL	1. GEOLÓGICO	1. Terremoto	1. Tremor de terra	0	1.1.1.1.0		
			2. Tsunami	0	1.1.1.2.0		
		2. Emissão vulcânica	0	0	1.1.2.0.0		
		3. Movimento de massa	1. Quedas, Tombamentos e rolamentos	1. Blocos	1.1.3.1.1		
				2. Lascas	1.1.3.1.2		
				3. Matacões	1.1.3.1.3		
				4. Lajes	1.1.3.1.4		
			2. Deslizamentos	1. Deslizamentos de solo e ou rocha	1.1.3.2.1		
			3. Corridas de Massa	1. Solo/Lama	1.1.3.3.1		
				2. Rocha/Detrito	1.1.3.3.2		
		4. Subsídências e colapsos	0	1.1.3.4.0			
		4. Erosão	1. Erosão Costeira/Marinha	0	1.1.4.1.0		
			2. Erosão de Margem Fluvial	0	1.1.4.2.0		
			3. Erosão Continental	1. Laminar	1.1.4.3.1		
				2. Ravinas	1.1.4.3.2		
			3. Boçorocas	1.1.4.3.3			
	2. HIDROLÓGICO	1. Inundações	0	0	1.2.1.0.0		
		2. Enxurradas	0	0	1.2.2.0.0		
		3. Alagamentos	0	0	1.2.3.0.0		
	3. METEOROLÓGICO	1. Sistemas de Grande Escala/Escala Regional	1. Ciclones	1. Ventos Costeiros (Mobilidade de Dunas)	1.3.1.1.1		
				2. Marés de Tempestade (Ressacas)	1.3.1.1.2		
			2. Frentes Frias/Zonas de Convergência	0	1.3.1.2.0		
		2. Tempestades	1. Tempestade Local/Convectiva	1. Tornados	1.3.2.1.1		
				2. Tempestade de Raios	1.3.2.1.2		
				3. Granizo	1.3.2.1.3		
				4. Chuvas Intensas	1.3.2.1.4		
				5. Vendaval	1.3.2.1.5		
		3. Temperaturas Extremas	1. Onda de Calor	0	1.3.3.1.0		
			2. Onda de Frio	1. Friagem	1.3.3.2.1		
				2. Geadas	1.3.3.2.2		
	4. CLIMATOLÓGICO	1. Seca	1. Estiagem	0	1.4.1.1.0		
			2. Seca	0	1.4.1.2.0		
			3. Incêndio Florestal	1. Incêndios em Parques, Áreas de Proteção Ambiental e Áreas de Preservação Permanente Nacionais, Estaduais ou Municipais	1.4.1.3.1		
				2. Incêndios em áreas não protegidas, com reflexos na qualidade do ar	1.4.1.3.2		
				4. Baixa Humidade do Ar	0	1.4.1.4.0	
			5. BIOLÓGICO	1. Epidemias	1. Doenças infecciosas virais	0	1.5.1.1.0
					2. Doenças infecciosas bacterianas	0	1.5.1.2.0
	3. Doenças infecciosas parasíticas	0			1.5.1.3.0		
	4. Doenças infecciosas fúngicas	0			1.5.1.4.0		
	2. Infestações/Pragas	1. Infestações de animais		0	1.5.2.1.0		
		2. Infestações de algas		1. Marés vermelhas	1.5.2.2.1		
				2. Ciano bactérias em reservatórios	1.5.2.2.2		
		3. Outras Infestações		0	1.5.2.3.0		

CATEGORIA	GRUPO	SUBGRUPO	TIPO	SUBTIPO	COBRADE
2. TECNOLÓGICO	1. Desastres Relacionados a Substâncias radioativas	1. Desastres siderais com riscos radioativos	1. Queda de satélite (radionuclídeos)	0	2.1.1.1.0
		2. Desastres com substâncias e equipamentos radioativos de uso em pesquisas, indústrias e usinas nucleares	1. Fontes radioativas em processos de produção	0	2.1.2.1.0
		3. Desastres relacionados com riscos de intensa poluição ambiental provocada por resíduos radioativos	1. Outras fontes de liberação de radionuclídeos para o meio ambiente	0	2.1.3.1.0
	2. Desastres Relacionados a Produtos Perigosos	1. Desastres em plantas e distritos industriais, parques e armazenamentos com extravasamento de produtos perigosos	1. Liberação de produtos químicos para a atmosfera causada por explosão ou incêndio	0	2.2.1.1.0
		2. Desastres relacionados à contaminação da água	1. Liberação de produtos químicos nos sistemas de água potável	0	2.2.2.1.0
			2. Derramamento de produtos químicos em ambiente lacustre, fluvial, marinho e aquíferos	0	2.2.2.2.0
		3. Desastres Relacionados a Conflitos Bélicos	1. Liberação produtos químicos e contaminação como consequência de ações militares.	0	2.2.3.1.0
		4. Desastres relacionados a transporte de produtos perigosos	1. Transporte rodoviário	0	2.2.4.1.0
			2. Transporte ferroviário	0	2.2.4.2.0
			3. Transporte aéreo	0	2.2.4.3.0
			4. Transporte dutoviário	0	2.2.4.4.0
			5. Transporte marítimo	0	2.2.4.5.0
			6. Transporte aquaviário	0	2.2.4.6.0
	3. Desastres Relacionados a Incêndios Urbanos	1. Incêndios urbanos	1. Incêndios em plantas e distritos industriais, parques e depósitos.	0	2.3.1.1.0
			2. Incêndios em aglomerados residenciais	0	2.3.1.2.0
	4. Desastres relacionados a obras civis	1. Colapso de edificações	0	0	2.4.1.0.0
		2. Rompimento/colapso de barragens	0	0	2.4.2.0.0
	5. Desastres relacionados a transporte de passageiros e cargas não perigosas	1. Transporte rodoviário	0	0	2.5.1.0.0
		2. Transporte ferroviário	0	0	2.5.2.0.0
		3. Transporte aéreo	0	0	2.5.3.0.0
		4. Transporte marítimo	0	0	2.5.4.0.0
		5. Transporte aquaviário	0	0	2.5.5.0.0